numero 5 lire 3000
MC microcomputer
HARDWARE & SOFTWARE
DEI SISTEMI PERSONALI
MC MICROCOMPUTER ANNO II N. 5 - GENNAIO 1982 SPED. ABB. POST. GRUPPO III - 70%
PROVA:
Triumph-Adler
Alphatronic P2
TA
ALPHATRONIC
IN ANTEPRIMA
LE NOTIZIE SULLE
NUOVE PERIFERICHE
PER HP41 C!
PROVA:
Sinclair ZX81
Progettate
i vostri programmi
Impariamo il Pascal
Basic per tutti
Grafica per plotter
SOA: programmi per TI-57
RPN: almanacco e triangoli
Radioamatori con la Sharp PC-1211
Guida mercato: i prezzi di tutti i micro

Anno 2 - numero 5, gennaio 1982

INDICE DEGLI INSERZIONISTI

Anno 2 - numero 5, gennaio 1982 - mensile - L. 3.000

Direttore Paolo Nuti
Condirettore Marco Marinacci
Ricerca e Sviluppo Bo Arnklit
Collaboratori Sandra Campanella, Giovanni Cozza, Mauro Di Lazzaro, Paolo Galassetti, Corrado Giustozzi, Pietro Hasenmajer, Marialba Italia, Filippo Merelli, Alberto Morando, Francesco Petroni, Maurizio Petroni, Pierluigi Panunzi, Pietro Tasso
Segreteria di redazione Paola Pujia (responsabile), Giovanna Molinari
Art Director Giampaolo (freak) Cecchini
Grafica e impaginazione Roberto Saltarelli
Fotografia Dario Tassa
Amministrazione Maurizio Ramaglia (responsabile), Anna Rita Fratini
Servizi Generali Giancarlo Atzori
Direttore Responsabile Marco Marinacci

MCmicrocomputer è una pubblicazione Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma, tel. 06/898 654-899 526
Registrazione del Tribunale di Roma n. 298/81 dell'11 agosto 1981

Pubblicità Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma, tel 06/898 654-899 526
Produzione pubblicitaria Cesare Veneziani tel 06/8105927
Abbonamento a 12 numeri Italia L. 30.000, Europa e paesi del bacino mediterraneo L. 34.000, Americhe, Giappone, Asia etc L. 50.000 (spedizione via aerea) C/c postale n. 14414007 intestato a Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma
Composizione e fotolito Starf Photolito, Via Acuto 137, GRA km 29, Roma
Stampa Grafiche P F G
Concessionaria per la distribuzione Parrini & C. - Roma - P.zza Indipendenza 11b - Cent. Tel. 4992 Milano - Via Termopili, 6/8 - Tel. 2896471 - (Aderente A.D.N.)

Associato USPI

L'INTELLIGENZA INOSSERVATA

La microinformatica alla portata di tutti costituisce la grande rivoluzione culturale del nostro secolo, una rivoluzione paragonabile per effetti ed importanza all'invenzione della stampa. Il carattere rivoluzionario di questo fenomeno è insito nella possibilità di estendere incredibilmente l'impiego di quella che Servan-Schreiber definisce "la più grande fonte energetica del mondo", l'intelligenza umana. Per inserirsi in questo fenomeno culturale occorre superare il mito dell'informatica in camice bianco e passare all'impiego intelligente degli strumenti attraverso i quali esso si realizza: calcolatrici programmabili, microcomputer, personal computer. Chi non supera il mito imparando ad amplificare le proprie capacità attraverso questi strumenti è fatalmente destinato ad entrare nella schiera degli analfabeti del futuro.

Questi concetti, fino a poco tempo fa chiari ad una cerchia relativamente ristretta di specialisti ed appassionati, sono ormai entrati nel bagaglio culturale dell'uomo della strada: ne parlano i settimanali e persino i quotidiani, tutti i mercoledì il milanese La Notte pubblica una rubrica dedicata agli appassionati di personal computer.

Ne parla anche la RAI-TV: lunedì 4 gennaio 1982 nel corso del TG1 delle 13 e 30 è andato in onda un servizio da Tokyo. Akiabara, il quartiere dell'elettronica, sta cambiando volto: tra radio, televisori, videoregistratori, videodischi, forni a microonde, impianti Hi-Fi domestici, portatili e per auto, sono comparsi prepotentemente i personal computer "capaci di immagazzinare fino a 64.000 informazioni" come dice lo speaker. Orde di ragazzini giapponesi si stanno impadronendo dei segreti dell'informatica e sorgono scuole dedicate ai personal computer.

Tutto giusto, tutto vero, c'è solo un piccolo particolare: possibile che i redattori del TG1 siano dovuti andare fino a Tokyo per accorgersi delle schiere di giovanissimi in piena rivoluzione culturale? Possibile che non abbiano sentito dire che la rivoluzione culturale del personal computer è una realtà anche nel nostro Paese?

In piena recessione, di una cosa possiamo essere ben certi, l'intelligenza resta una materia prima largamente disponibile anche in Italia, l'incredibile interesse culturale sorto attorno all'informatica personale lo dimostra chiaramente, MCmicrocomputer lo testimonia mensilmente.

Paolo Nuti

WAVE MATE

SERIE 2000

compatto·potente·affidabile

CPU a doppio processore: Motorola 68B00 come unità di elaborazione e Z80 per il controllo del video e della testiera.
Memoria interna: RAM 64 Kb, ROM 1 Kb. Memoria a dischi: minifloppy con capacità di 184 Kb o 736 Kb, con possibilità di gestione fino a 4 drives (capacità massima 2.944 Mb).
Display: video da 12 pollici - capacità massima di 2000 caratteri - possibilità di lettere maiuscole, minuscole e simboli grafici.
Tastiera: 60 tasti alfanumerici e 12 tasti di funzioni - tastierino numerico separato a 12 tasti.
Interfacciamento: 2 porte seriali RS-232-C - 3 porte di espansione in parallelo - disco Winchester (opzionale) da 10 Mb a 20 Mb fino ad un totale di 40 Mb.
Software: 3 sistemi operativi: MTS-6800 (Multi-tasking system), FLEX, SDOS, - linguaggi gi programmazione: BASIC MTS. 8ASIC esteso, Assembler - Programma di creazione di testi (Full Screen Editor). Programma di formattazione di documenti di stampa (TYPE).

PER INFORMAZIONI

M.C.P. Via Tiburtina 1070 ROMA Tel 06/4126003
SIA DATI Via Ampere 27 MILANO Tel 02/292765
OIGICOMP Via Milano 71 CATANIA Tel 095/382382
STUOIO TECNOOATA P.zza Malpighi 6 BOLOGNA Tel 051/226549
H O S COMPUTER Via Italia 50/a BIELLA Tel 015/28620
Z SYSTEM Via Rovereto 7 VERONA Tel 045 915530

mcp 1981

SPH

SPH Computer s.r.l.
Via Giacosa, 5
Tel. 02/2870524
20127 · MILANO

INTERNATIONAL COMPUTER SYSTEMS

ICS Sairen s.a.s.

Uffici di Roma
Via della Balduina 88
Tel 34 81 85 - 34 92 760-660
Telex 611091 CRMC

Stabilimento
Via Nettunense 49
00042 Anzio
Tel 98 46 206

In Italia come in tutto il mondo la gamma degli elaboratori SORD sta ricevendo l adesione degli esperti di informatica e degli utilizzatori Per ragioni che sono la più vastde rigore tecnologico, fabbricazione professionale e sforzo costante di creare degli autentici sistemi di informatica al costo più basso La International Computer Systems garantisce la distribuzione dei prodotti migliori direttamente dagli stabilimenti produttivi situati in Giappone Irlanda Italia

Unità centrale

Un microprocessore ZILOG Z 80A con un clock a 4 MHz gestisce le risorse del sistema.

Una memoria RAM da 128 Kbytes è a disposizione utente

Due interfacce seriali RS232 programmabili e un interfaccia parallela permettono il collegamento con l esterno

Questo insieme dà all unità centrale la potenza richiesta per una larga gamma di applicazioni

Tastiera

Un blocco alfanumerico standard con maiuscole e minuscole

Un blocco numerico separato con i comandi del cursore

Un blocco di 14 funzioni programmabili

Le sue numerose funzioni permettono una grande flessibilità di utilizzo

Schermo

Utilizzando un fosforo verde senza "scintillamento" e trattato "anti-riflessi" assicura una perfetta leggibilità 25 righe per 80 colonne maiuscole e minuscole in visione normale o "negativa"

32 caratteri semigrafici permettono la costruzione di tabelle o di grafici

Unità minifloppy

Due minifloppy da 5" (328 Kbytes ciascuno), semplice faccia doppia densità, gestiti da un interfaccia interna DMA (accesso diretto memoria)

Piccolo. Leggero. Potente.
Si impara a programmarlo in tre giorni!

M23 mark III

PIPS un linguaggio facile da imparare, sfrutta al massimo le capacità della macchina.
Il PIPS software unico sviluppato per uso gestionale e molto più vicino alla mente umana dell Assembler del Fortran, del Basic Il PIPS permette a tutti di usare un potente computer con facilità Il PIPS lavora utilizzando oltre 100 comandi La gestione dei dati avviene tramite la semplice selezione di questi comandi Per ricercare dei dati si imposta il comando CS Per sortare si imposta SORT Per funzioni grafiche si imposta GR E così via Vari programmi e funzioni possono essere ottenute a seconda dell ordine con cui si selezionano i comandi Il PIPS elimina la necessità di programmi specialistici Alcuni tipi di lavoro richiedono soltanto di digitare i comandi nel loro ordine per ottenere i risultati richiesti!

SYSTEM SOFTWARE ● Relocatable assembler ● Editor ● Debugger ● Relocatable loader ● Library file editor

● Subroutines in Assembler possono essere richiamate all interno di programmi in BASIC o in Fortran ● EBASIC Interprete esteso occupa circa 32 Kbytes ● CBASIC Compilatore compatibile con Ebasic consente di aumentare di 5/6 volte la velocità di esecuzione ● MBASIC A doppia precisione (13 cifre) per calcoli tecnici e manciel ● TBASIC Per trasmissione dati e collegamento con altri computers ● FORTRAN IV Per calcoli tecnico-scientifici ● COBOL Corrispondente a livello ANSI 74 ● UCSD PASCAL ● L SGL è un linguaggio grafico che permette eventualmente anche con monitor a colori di eseguire disegni estremamente complessi utilizzando le librerie BASIC con delle subroutines per le funzioni più comuni

M243 mark IV

L **M223** è un microcomputer che si adatta perfettamente a differenti tipi di applicazioni Gestionali Industriali Scientifiche Automazione d ufficio Banche ecc Particolarmente in previsione di ampliamenti quali dischi floppy da 5 ed 8 pollici dischi rigidi Winchester da 10 e 20 Mbyte interfacce di qualsiasi tipo Può essere anche utilizzato come terminale intelligente di grossi computers in quanto è fornito di canale di comunicazione con tutti i protocolli trasmissione più usati

M223 mark III

Memorie di massa su dischi magnetici

M223 Mark III
2 minifloppy da 350 Kbytes formattati con 77 tracce da 18 settori di 256 bytes

M223 Mark V
2 floppy IBM da 1 Mbytes formattati con 77 tracce da 26 settori di 256 bytes su ogni traccia

M223 Mark VI
1 minifloppy da 350 Kbytes formattati 1 hard disk Winchester da 10 Mbytes non formattati oppure 1 hard disk Winchester da 20 Mbytes non formattati

Minifloppy floppy e dischi Winchester possono essere ampliati fino a 4 drives per ogni tipo e per ogni macchina

L **M 243** è il culmine di anni di esperienza combinati con la più sofisticata tecnologia È un microcomputer completamente nuovo che si adatta perfettamente ai più disparati tipi di applicazioni Oltre possibilità di ampliamento in memoria centrale con schede in memorie di massa con dischi floppy da 5" e da 8" e dischi rigidi Winchester Oltre ad avere inserite interfacce di qualsiasi tipo e a poter essere utilizzato come terminale intelligente di computers più potenti è dotato di uno schermo completamente grafico ad altissima definizione e permette la gestione di più posti di lavoro in multi-programmazione

Unità Centrale

Un microprocessore Z80A gestisce le risorse del sistema

Un processore logico APU (AM 9511) effettua tutte le operazioni logiche sui numeri fino a 32 bit in virgola flottante

Un counter/timer programmabile da software controlla la successione delle operazioni

Un orologio in tempo reale con batteria tampone fornisce la data e l ora e permette di avviare tra l altro dei programmi ad ore prestabilite

Una memoria RAM da 192 Kbytes a 1 Mbytes è a disposizione utente Tale memoria consente la presenza di più posti lavoro completi in multiprogrammazione

Quattro canali seriali RS232 programmabili da 50 a 19 200 Baud e un canale parallelo permettono il collegamento con l esterno

Tre domande sulla HP 41 C

Leggo sin dal primo numero la vostra rivista, grazie alla quale, con la scusa di comprarla per la rubrica "Software RPN", mi sto facendo una cultura più completa nel settore del calcolo elettronico

Approfittando della rubrica "MC posta", avrei anch'io qualche domanda da porvi.
1) È possibile inserire più di una RAM quadrupla sulla 41C in modo da ottenere una maggiore capacità di memoria?
2) Non posseggo la (costosa) stampante, ma vorrei ugualmente compilare programmi che ne utilizzino le istruzioni quando detta periferica è collegata alla calcolatrice, posso farlo?
3) È possibile, con la 41C e il lettore di schede, stampare schede che poi verranno utilizzate dalla HP67 o dalla HP97?
Grazie per l'attenzione e per l'eventuale risposta alle mie domande.
Mario Graziani   Torino

Rispondo iniziando dalla prima domanda. non e possibile ampliare la memoria di dati-programma a più di 224Ø byte, cioè l'equivalente di una 41C con quattro moduli RAM semplici, in pratica, la 41C con un modulo RAM quadruplo e già espansa al massimo e la 41CV non accetta alcuna estensione della memoria RAM. Questo significa che il possedere una 41C con RAM quadrupla, o una 41CV, de l'indiscutibile vantaggio di avere rispettivamente tre o quattro slot liberi per le varie ROM e altre periferiche, ma non quello di poter estendere ulteriormente la memoria.

Le istruzioni della stampante, come di qualsiasi altra periferica, possono essere contenute in un programma anche quando la periferica stessa non e collegata, e possiamo distinguere due casi.
a) Se la periferica e collegata, al momento della compilazione del programma, una istruzione propria della periferica, per esempio "ACCHR", nel caso della stampante, verra tradotta in "XROM 29,Ø2" quando la stampante verra scollegata per poi ridiventare "ACCHR" una volta reinserita la periferica.
b) Se la periferica non è collegata al momento della compilazione del programma (è questo il suo caso), l'istruzione verra memorizzata come "XEQ^{T}ACCHR", una volta inserita la stampante, pur rimanendo sempre "XEQ^{T}ACCHR" come se fosse un qualsiasi richiamo di subroutine alpha, l'istruzione verra eseguita normalmente

Si tratta quindi di una differenza di forma, ma tutto funziona bene ugualmente E ovvio che, in ambedue i casi, se la periferica e scollegata, all'atto dell'esecuzione dell'istruzione, il display mostrere il messaggio di errore "NONEXISTENT".

Infine, la compatibilita tra HP67-97 e HP41C più lettore di schede non e reversibile, quindi non e possibile leggere con la 67/97 schede scritte con la 41C, neppure usando soltanto istruzioni presenti anche sulla 67/97

La bibbia di Knuth

Nel numero 3 di MC avete presentato un interessante programma di sort velocissimo in linguaggio macchina per Apple II Nell'articolo, proprio all'inizio, si fa riferimento ad un libro che, fra i vari argomenti, tratta ampiamente quello appunto del sort Voi dite che se ne parla nel terzo volume; vorrei sapere quanti sono gli altri e come e possibile reperirli in Italia. Infine, vi chiedo un'indicazione sul livello di competenza cui l'opera si rivolge (principianti, iniziati ecc.)
Carlo Bressi   Bologna

L'autore è Donald E Knuth, l'opera si chiama "The art of computer programming" (l'arte di programmare un computer), la casa editrice e la Addison Wesley americana. I volumi sono sette, ciascuno dedicato ad un settore specifico 1 Fundamental Algorithms, 2 Seminumerical Algorithms, 3 Sorting & Searching, 4 Combinatorial Algorithms, 5 Syntactical Algorithms, 6 Theory of Languages, 7 Compilers Finora sono usciti solo i primi tre volumi, per la reperibilita in Italia vi e in effetti qualche problema, perche non ci risulta l'esistenza di un importatore È comunque possibile ordinarli direttamente in America, come abbiamo fatto noi, rivolgendosi a qualche libreria tecnica molto specializzata. Forniamo un indirizzo per Roma Libreria Ingegneria 2000, Via della Polveriera 15, 00184 Roma - tel 06/4744169 Esistono due versioni (che differiscono per la sola rilegatura) con prezzi di circa 40 (edizione normale) e circa 30 (edizione economica) dollari per ciascun volume Non si puo dire, infine, che l'opera sia indirizzata ai principianti, nel senso che scende veramente in profondita sui vari argomenti ed e percio di lettura piuttosto impegnativa. Si tratta, comunque, di qualcosa che e possibile definire come una specie di bibbia del computer (non solo come autorevolezza, ma anche come mole) MC

Dal prossimo numero MC MICROCONSULENZA

Dal prossimo numero nascerà una nuova rubrica MC MICROCONSULENZA È un servizio in più che MCmicrocomputer offre ai suoi lettori: una rubrica di carattere tecnico dove volta per volta sarà data risposta, nei limiti di spazio consentiti ai quesiti dei lettori. Animatore e curatore della rubrica sarà l'Ing. Gianni Becattini, un pioniere del microcomputer amatoriale in Italia e progettista (General Processor) di lunga esperienza che non sarà certo ignoto a molti lettori

Ad MC MICROCONSULENZA potranno rivolgersi tutti i lettori, il servizio e completamente gratuito Non verranno presi in considerazione quesiti che non siano di interesse sufficientemente generale o che richiedano giudizi comparativi su apparati commerciali.

Su questo numero iniziamo con un "assaggio" della futura rubrica con la risposta ad un lettore di Bolzano

Colgo l'occasione dell'uscita del 1° numero di MCmicrocomputer (i migliori auguri) per farvi la seguente richiesta, e cioe se e possibile avere la sequenza di istruzioni (linguaggio EDITOR?) per scrivere o leggere l'etichetta di un dischetto da 8" su un microcomputer che opera col CP/M Oppure se mi potete indirizzare a chi mi può fornire questa indicazione Sperando di non avervi disturbato, vi saluto e ringrazio.
O Facchini - Bolzano

Inizio questo mio rapporto con MCmicrocomputer con una particolare soddisfazione, sia per la stima che personalmente nutro per gli Editori, sia perché mi torna assai gradita l'occasione di riprendere il discorso con un pubblico di hobbysti di cui anche io una volte facevo parte; un discorso da anni ormai per tanti motivi interrotto e che mi auguro di ristabilire nel modo migliore.

Il lettore Facchini di Bolzano chiede la sequenza di istruzioni in linguaggio Editor per leggere o scrivere etichette di un disco 8" su un microcomputer dotato di CP/M. Caro Facchini, il suo quesito e un po' ambiguo; ritengo tuttavia che lei intenda riferirsi al modo di procedere ad una identificazione dei dischetti per un facile riconoscimento dei medesimi da parte di un programma.

Il sistema operativo CP/M non prevede originariamente questa funzione (detta per solito "labeling" o "etichettatura") Si può procedere in diverse maniere
a) Certi elaboratori lasciano libere per l'utente alcune tracce del dischetto al di fuori della "portata" del sistema operativo, e possibile in questi casi scrivere delle routine assembler per scrivere o leggere in un settore l'identificatore richiesto
b) Inserire l'identificatore in un piccolo file (creabile a livello del linguaggio in cui si lavora) Questo file potra essere del tipo R/O (sola lettura) se si desidera impedirne la cancellazione accidentale, o, se non si vuole che compaia nel direttorio, di tipo "di sistema"

L'Editor non e un linguaggio, è solo un programma di utilita che viene sfruttato per creare e modificare manualmente il contenuto di un certo file Se questo file contiene un programma, l'Editor servira per modificare il programma stesso Se il programma e in FORTRAN, l'Editor consentira di modificare il programma FORTRAN, se in COBOL il programma COBOL e così via

Resto a disposizione di tutti e saluto cordialmente.

Gianni Becattini

APPLE VI PRESENTA IL MIGLIORE DEGLI INGEGNERI

Un ingegnere che usa tutto la potenza di calcolo di un personal computer Apple e un ingegnere migliore. Perché Apple lo libera completamente dai calcoli di routine e, corredato di stampante e accessori grafici, può aiutarlo a sviluppare e precisare idee creative e progetti.
Apple ha inoltre una grande capacità di memoria, che può essere estesa modularmente.
Leggero come una macchina per scrivere portatile e altrettanto semplice da usare, Apple consente sempre un dialogo personale e diretto fra uomo e macchina.
Per questo Apple, distribuita in Italia dalla Iret Informatica che cura l'assistenza con una rete capillare, è il collaboratore ideale per un ingegnere o un professionista.

Personal Computer Apple, parliamone insieme.

Acquistare un Apple è semplice. C'è un rivenditore autorizzato [illegible] Andate ed esaminatelo di persona. Se volete conoscere [illegible] materiale illustrativo [illegible] possibilità di avere [illegible]

Ritagliate e spedite oggi stesso a:
IRET Informatica S.p.A. - Via Bovio 5 - Zona Ind. Mancasale
Tel. 0522/32643 - 42100 Reggio Emilia

[illegible] senza impegno che cosa può fare per me un Apple e ricevere il materiale illustrativo e l'indirizzo del rivenditore più vicino.

Nome ____ Cognome ____

Attività ____

Via ____ Tel. ____

[illegible]

Distribuzione per l'Italia

Via Bovio 5 - 42100 Reggio Emilia - Tel. 0522/32643 - TLX 530173 IRETRE

INTRODUZIONE AI MICROPROCESSORI

R. Cerruti, M. Morocutti

Ulrico Hoepli Editore
Via Hoepli 5, Milano
112 pagine - L. 6000
Ed. 1980

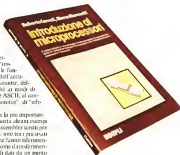
Con il crescente diffondersi dei "personal", l'alone di mistero che circondava la programmazione dei computer si è andato con il tempo diradando, grazie soprattutto alla facilità d'uso ed alla "amichevolezza" del BASIC rispetto ad altri linguaggi di programmazione, al contrario la conoscenza del funzionamento del cuore del microcomputer, e cioè del microprocessore, resta per molti terreno vergine.

Questo libro rappresenta un'ottima occasione per conoscere in maniera semplice e piuttosto chiara la struttura, ma soprattutto il linguaggio del microprocessore.

La prima parte del volume, di formato contenuto e quindi maneggevolissimo, è dedicata ad argomenti per così dire introduttivi, si tratta di un rapido "ripasso" degli elementi base per chi voglia capire il funzionamento del microprocessore, il codice binario, il codice esadecimale, i circuiti logici (AND, NOR, OR, ecc.). Ma con la descrizione della organizzazione del microcomputer si entra subito in argomento: particolare enfasi è data ad un caso pratico di organizzazione della memoria che rende il lettore familiare con termini usatissimi come RAM, EPROM, VIA.

Quasi la metà del volume è dedicata alla descrizione delle istruzioni simboliche di un linguaggio assembler generico che "inizia" a quelle che sono le funzioni dei vari registri, dell'accumulatore, del program counter, dello stack pointer, nonché ai modi di indirizzamento, al codice ASCII, al concetto di programma "monitor", di "editor" e così via.

Un'altra sezione, forse la più importante a livello didattico, riporta alcuni esempi concreti di programmi assembler scritti per il microprocessore 6502, uno tra i più usati nei microcomputer, e che fanno riferimento a semplici problemi come il trasferimento di un certo numero di dati da un punto ad un altro della memoria, al controllo di una porta di I/O, all'uso delle subroutine e degli interrupt. Con un minimo di pazienza e di attenzione ci si può rendere conto di come in pratica la macchina opera per risolvere i problemi che le vengono assegnati.

Ciò si rivela senz'altro utile a tutti e riteniamo spingerà più d'uno ad intraprendere la strada della programmazione in assembler, che può essere facilmente integrata con quella in BASIC ed è in grado di risolvere problemi particolari. A conclusione del lavoro c'è un glossario che riporta i termini di uso più frequente.

In definitiva un volumetto scritto in forma piana ed accessibile che centra in pieno gli obiettivi proposti nel titolo: non va certo preso per un manuale di programmazione, ma costituisce il primo indispensabile passo per chi voglia iniziare a conoscere più da vicino il funzionamento del cuore del microcomputer. Il prezzo contenuto e la discreta reperibilità potranno contribuire ad allargarne il successo.

Alberto Morando

INTRODUZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE STRUTTURATA

G.A. Lanzarone, M. Maiocchi, R. Polillo

Franco Angeli
V.le Monza, 106
221 pagine - L. 10.000
Ed. 1981

Franco Angeli è probabilmente l'unico editore in Italia ad avere in catalogo tre distinte collane dedicate all'informatica. Ciò che le differenzia è il tipo di lettore cui si rivolgono: il programmatore — analista la prima ("Informatica - EDP"), lo studente o comunque il tecnico la seconda ("Informatica"), l'utente non specialista la terza ("Quaderni di Informatica"). Quest'ultima in particolare, realizzata in collaborazione con la Honeywell Information Systems Italia, è composta di testi introduttivi ai concetti, alle problematiche ed alle metodologie dell'informatica, e costituisce un insieme di letture per così dire propedeutiche a quegli argomenti approfonditi poi in modo più tecnico dalle altre due collane. È cioè dedicata a chi, per lavoro o per hobby, si occupa di informatica e vuole conoscerne gli aspetti principali in modo non eccessivamente specialistico.

Questo testo appartiene per l'appunto ai Quaderni, e si propone di introdurre il lettore alla conoscenza della programmazione strutturata, la recente teoria di fondamentale importanza nello sviluppo del software e nella progettazione dei linguaggi. In undici capitoli gli autori (tutti e tre di provenienza HISI e docenti al Politecnico di Milano) passano in rassegna tutti gli aspetti della teoria, iniziando col definire i basilari concetti di algoritmo e di programma. Si passa quindi ad introdurre le strutture di controllo e a discuterne utilità e convenienza, passandone poi in rassegna un gran numero (molte ancora non implementate in alcun linguaggio esistente), e mostrando come possano essere "simulate" in tre tipici linguaggi non strutturati: FORTRAN, COBOL ed un generico Assembler. Superato brillantemente lo scoglio del teorema di Jacopini-Böhm si passa a discutere i problemi inerenti la correttezza dei programmi, con tanto di dimostrazioni formali e verifiche informali basate sull'uso dei predicati di controllo di tipo "motivazione" ed "asserzione". Viene poi introdotta la metodologia di progetto "top-down", sia in astratto che relativamente ai tre linguaggi di cui sopra, e per finire viene mostrata l'applicazione dei mezzi e delle tecniche illustrate ad un problema tipico: la gestione di un magazzino.

Il programma relativo è, come tutti gli altri del libro, scritto nel linguaggio (inesistente) introdotto via via nel corso del testo. Insomma, c'è proprio tutto. e fa piacere scoprire che nonostante l'indubbia complessità degli argomenti affrontati la lettura risulti sempre agevole, grazie ad uno stile di esposizione semplice e conciso, benché molto rigoroso. Ogni concetto esposto è corredato da opportuni esempi, e gli algoritmi discussi si riferiscono generalmente ad applicazioni non numeriche la maggior parte di essi tratta addirittura problemi con carte da gioco ("solitari", ordinamento o fusione di sequenze e cose analoghe) in modo da non richiedere al lettore alcuna conoscenza specialistica, e risultare così più generali e più immediatamente comprensibili.

Ci sembra quindi che il testo abbia raggiunto pienamente il suo obiettivo esporre in modo chiaro ed esauriente i concetti (e non solo quelli) della programmazione strutturata, e mostrare come possano essere applicati anche avendo a disposizione un linguaggio non strutturato. Per il modo in cui è scritto, inoltre, è leggibile praticamente da tutti, in particolare è consigliabile agli "informatici alle prime armi", ma gli argomenti trattati ne fanno un testo anche per "addetti ai lavori".

Concludendo, un testo utile e ben fatto, adatto a un pubblico abbastanza vasto, che senz'altro merita di essere letto, non guastano, a questo proposito il prezzo contenuto e la notevole reperibilità.

Corrado Giustozzi

TECNICHE DI INTERFACCIAMENTO DEI MICROPROCESSORI

A. Lesea, R. Zaks

Jackson Italiana Editrice
P.le Massari 22 - 20125 Milano
400 pagine - L. 22.000
Ed. 1980

Tra la vasta letteratura di produzione Jackson e riguardante i molteplici aspetti del mondo dei microprocessori, non poteva mancare un'opera riguardante le tecniche di interfacciamento del micro con il mondo esterno.

È infatti noto che ogni componente "esterno" ha un suo modo di "colloquiare" con il micro, sia esso una semplice memoria o una porta di input-output oppure un tubo a raggi catodici o una stampante. Questo libro perciò, rivolto a chi già conosce i principi alla base del funzionamento di un microprocessore, presenta le problematiche connesse all'interfacciamento, partendo appunto dal concetto di CPU (primo capitolo).

Dopo questa breve introduzione, nel secondo capitolo si entra nel dettaglio con la descrizione di strutture utilizzanti nell'ordine l'8080, il 6800, lo Z80 e l'8085, introducendo già i problemi di temporizzazione e di connessione con i banchi di memoria.

Il terzo capitolo è dedicato all'input-output, spaziando dall'I/O seriale a quello parallelo con le descrizioni del 6820 (PIA), dell'8255 (PPI), delle UART e USART tra le quali la 6850 (ACIA), e l'8251. Inoltre si parla di polling, di DMA e di interruzioni.

Il quarto capitolo contiene notizie, ampiamente corredate di disegni, diagrammi a blocchi, schemi circuitali e frammenti di programmi in linguaggio assemblativo, riguardanti le periferiche vere e proprie, la maggior parte delle quali servono a noi "essere umani" per instaurare un colloquio con il computer.

Ecco perciò che troviamo successivamente le tastiere, i display a led, le teletype, i lettori di banda perforata, i lettori di carte di credito con banda magnetica, le cassette magnetiche digitali, il display video, i floppy disk con i loro controller, i sintetizzatori musicali ed infine le RAM dinamiche.

Il capitolo cinque riguarda la conversione digitale-analogica e viceversa, anche questa spiegata con dovizia di particolari e di circuiti.

Il capitolo sei parla invece dei "bus" spaziando dall'S-100 all'IEEE-488, dall'RS-232C alle comunicazioni sincrone ed asincrone.

I capitoli 7 ed 8 scendono ancor più in dettaglio nella descrizione di un progetto di un multiplatore a 32 canali seriali e dei problemi legati ai guasti delle apparecchiature e alla loro rilevazione (voltmetri digitali, analizzatori di stati logici, debug di un processore).

Per finire nelle appendici vengono riportate tra l'altro notizie "economiche" (prezzi e distributori di componenti per microprocessori), tabelle riassuntive dei segnali costituenti gli standard RS-232C e IEEE-488 ed un glossarietto delle sigle (chiamate "acronimi") più spesso usate nella letteratura con una succinta traduzione del significato.

Come si può vedere da questa descrizione, gli argomenti in discussione sono veramente tanti, ma tutti curati con il miglior dettaglio possibile, compatibilmente con l'esigenza di contenere il tutto in ben 400 pagine.

Lo stile di esposizione è per forza di cose dedicato agli "addetti ai lavori", dato che certe problematiche non possono essere trattate con superficialità però qua e là non mancano piacevoli digressioni, che servono se non altro ad alleggerire il compito al lettore.

La nota dolente, infine, viene dal prezzo non proprio accessibile, giustificato dalla vastità degli argomenti trattati.

Pierluigi Panunzi

Informazioni dalla General Processor - Numero speciale

LA GENERAL PROCESSOR LEADER TRA LE ITALIANE DELLA MINI INFORMATICA

Anche il 1981 si e' chiuso in modo piu' che soddisfacente per la General Processor che ancora una volta ha fatto registrare un aumento di produttivita' di oltre il 40% rispetto all'anno precedente.

Quali sono i motivi del successo della "formula General Processor"? Forse il principale.......

IL T-STAR A 156K BIT/SEC

In occasione della presentazione alla stampa era stato annunciato che la velocita' di comunicazione tra gli elaboratori della serie T-STAR, allora di 19K bit/sec, sarebbe stata accresciuta fino a 90K bit/sec. I tecnici della General Processor hanno addirittura superato di oltre il 60% questa previsione, riuscendo a raggiungere, in totale affidabilita', il limite dei 156K bit sec. Il T-STAR, oggi quindi piu' veloce, e' pertanto ancora piu' competitivo nei confronti della tradizionale multielaborazione e consente una facile implementazione di sistemi multiutente anche molto complessi. Col T-STAR possono essere automatizzate, da piu' terminali, procedure integrate di contabilita', magazzino, controllo ordini...

IN QUESTO NUMERO

GP NEWS è l'organo ufficiale della General Processor; viene composto con un programma di word processing su un Modello T/10 che gestisce anche l'indirizzario per la spedizione. Se desiderate saperne di più richiedete alla General Processor il numero di GP NEWS di cui sopra è riportato uno stralcio: Vi verrà inviato gratuitamente e senza impegno da parte Vostra.

GENERAL PROCESSOR
sistemi di elaborazione

Via G. del Pian dei Carpini, 1 50127 Firenze · Tel. 055/43 55 27-43.763 88 · Telex 571034 GENPRO I

Apple *///*. Il piú significativo salto di qualità nell'universo del personal computer.

Apple *III*. La terza generazione. Il personal computer e ormai entrato nella vita di tutti i giorni e molte società si lanciano nel mercato fiutando l'attare Ma prima di impegnarvi con i prodotti della loro prima generazione, venite a dare un'occhiata alla terza generazione di Apple. Apple *III* e il personal computer più potente sul mercato, cio significa che da oggi avete fra le mani la possibilità di risolvere un numero praticamente illimitato di problemi, in modo più semplice e rapido di quanto fino a ieri avete ritenuto possibile

Software fantastico. Visicalc *III*™ e la risposta definitiva alla domanda "che cosa succederebbe se...?" ed e il piu avanzato software di questo tipo, disponibile solo con Apple *III* Inoltre con Apple Business Graphics™ potete convertire i vostri dati direttamente in grafici, istogrammi, diagrammi circolari o lineari, tutti in 16 colori. Mail List Manager vi consente di immagazzinare fino a 960 nomi e indirizzi su di un singolo disco e di accedere ad essi nel modo che vi pare per ordine alfabetico, per categoria o per codice postale, ad esempio Poi schiacciate un paio di tasti ed ecco i vostri indirizzi stampati Se poi aggiungete il programma Apple Writer *III*,™ vi trovate fra le mani un perfetto sistema di video scrittura. Ciò significa che il vostro Apple *III* può fare praticamente il lavoro di un sistema dedicato al word processing, con il vantaggio di essere un personal utile in altre attività. Inoltre potete utilizzare quasi tutti i programmi di Apple *II*

Elaborazione integrata. Access *III*™ è un altro esclusivo software Apple che vi consente di accedere alle informazioni del centro elaborazione dati della vostra azienda, utilizzarle per il vostro lavoro e modificarle se necessario

Tanta memoria a vostra disposizione. E se tutto questo non vi basta, c'e ProFile,™ una grande memoria contenuta in un unico disco rigido, che funziona solo con Apple *III*. Con questa aggiunta il vostro Apple *III* può immagazzinare piu di 5 milioni di bytes di informazioni on-line, l'equivalente di 1200 pagine di testo, ovvero tutti i dati di una grande società

Nessun limite alla vostra crescita. Dentro Apple *III* abbiamo messo praticamente tutto quello che ci veniva in mente. A parte l'obsolescenza perche è progettato per crescere seguendo le vostre necessità e le novità tecnologiche. Anche quando avrete aggiunto tutto (ProFile, una stampante, un plotter, un modem ed alcune unità a dischi) c'è ancora posto e memoria fino a 256 K. Con il SOS, il sistema personalizzabile, diventa semplicissimo anche aggiungere periferiche.

Apple *III* per i progettisti di software. Col Pascal *III*, chi sviluppa software dispone di un potente ed attuale strumento di sviluppo software

Una rete capillare di rivenditori. Apple *III* è distribuito e assistito da una rete di 250 rivenditori in tutta Italia Venite a vederlo dal rivenditore piu vicino Metterete le mani su qualcosa di veramente potente.

Per saperne di piu compilate questo coupon e speditelo in busta chiusa a
Iret Informatica S p A Via Bovio 5 - 42100 Reggio Emilia - Tel 0522/32643

Sono interessato a
☐ Applicazioni professionali
☐ Sviluppo di software

Nome ____________
Cognome ____________
Società ____________
Qualifica ____________
Via ____________ n ____ Cap ____
Città ____________ Tel ____

apple Il Personal Computer

I computer a ROMAUFFICIO '82 dal 28 gennaio al 1° febbraio

ROMAUFFICIO, la Mostra-Convegno per le tecnologie e l'habitat nello spazio lavorativo è giunta alla quarta edizione. La manifestazione e promossa dal MIDES, l'Istituto per manifestazioni informative e sociali fondato a Roma nel 1970 con lo scopo di realizzare manifestazioni a carattere informativo-specialistiche, prima di allora praticamente assenti a Roma e nel Centro-Sud. La prima fu Casaidea, ora all'ottava edizione, che presenta le novita nel settore arredamento - design - architettura - habitat. Il Segretario Generale della Manifestazione, Raffaele Bernardo, ha dichiarato che "*ROMAUFFICIO e nata dall'esigenza evidenziatasi in occasione di sondaggi e ricerche che Roma centro di amministrazioni pubbliche e private ministeri, studi professionali, delegazioni ed imprese commerciali di vari Paesi, dovesse avere un'occasione d'incontro tra questa vasta utenza ed i produttori di macchine e sistemi per l'organizzazione dell'ufficio*". Uno dei problemi di Roma e quello di non disporre, come Milano, di un efficiente quartiere fieristico: per ottenere la disponibilita di un'area espositiva sufficiente, dunque, sono stati utilizzati per la prima volta contemporaneamente il Palazzo dei Congressi ed il Palazzo dello Sport, entrambi all'EUR, che sono stati per l'occasione collegati da un servizio gratuito di minibus in grado di effettuare il collegamento per i visitatori in pochi minuti. La superficie e così di 18 000 metri quadrati, solo il 10% inferiore alla prossima EDP USA di Milano che pero, va detto, e dedicata esclusivamente ai computer. A questi ultimi, tuttavia, nella presente edizione di ROMAUFFICIO verra dedicata una posizione di rilievo, il settore dell'informatica sara ospitato, con quello degli arredamenti, al Palasport dove, tra l'altro, anche il software trovera adeguato spazio e autonomia. Il Palazzo dei Congressi sara invece riservato alle macchine ed attrezzature per ufficio. Per parte nostra siamo convinti, anche per esperienza diretta, che Roma ed il Centro-Sud costituiscano una "piazza" significativa per l'informatica in genere e per la microinformatica in particolare: lo dimostra del

In anteprima l'HP-IL e le nuove periferiche per HP 41C

Alla fine dello scorso mese di dicembre la Hewlett Packard ha sciolto le ultime riserve e presentato con dovizia di particolari una serie di periferiche di basso costo (nell'ottica HP si intende), alimentate a batteria, utilizzanti il nuovo protocollo HP-IL (HP-Interface Loop), e particolarmente adatte a completare in maniera sorprendente (ma in fondo in fondo non ci stupiamo poi così tanto dopo aver visto il boom della programmazione sintetica) le potenzialita della calcolatrice tascabile HP 41-C, divenuta ora il terminale di un mini sistema di elaborazione.

I nuovi prodotti che interessano direttamente i lettori di MCmicrocomputer sono tre periferiche, una stampante alfanumerica e grafica a 24 colonne capace di 70 linee al minuto, una memoria di massa utilizzante una cassetta digitale da 131 Kbyte destinata ad accogliere dati e programmi, ed una stampante ad 80 colonne, un modulo di espansione per la 41C che consente l'accesso al bus HP IL. Il quadro delle novita e completato da una serie di unita di conversione tra HP-IL ed altri standard normalmente utilizzati (RS 232 e GP 10) nonche un economico multimetro digitale esistente sia con interfaccia HP-IB che HP-IL.

Ma andiamo con ordine. I fatti nuovi destinati a lasciare una marcata impronta nel mondo delle calcolatrici programmabili sono essenzialmente due: *la nascita del bus HP-IL che apre nuove prospettive nel campo dei piccoli sistemi personali di calcolo e l'aggiunta alla 41C di ben 39 funzioni per il controllo dell'HP-IL e la gestione di una memoria di massa esterna*, semplicemente introducendo un nuovo modulo di espansione in una delle 4 slot posteriori di cui è dotata.

Il bus HP-IL

Computer e periferiche comunicano tra loro servendosi di apposite interfacce utilizzando regole ben precise che generalmente vanno sotto il nome di "protocollo". Il bus HP-IL definisce una nuova interfaccia ed un nuovo protocollo studiato in vista di applicazioni con prodotti portatili, economici e a basso assorbimento. Limitando la massima velocità di scambio di informazioni a pochi Kbyte secondo, comunque piu che sufficienti per il tipo di macchine cui si rivolge, l'HP-IL costituisce uno schema di interfaccia estremamente semplice: utilizza infatti un cavo a due soli conduttori, a basso assorbimento, grazie ai driver CMOS, e funzionante in modo del tutto asincrono, cioe senza bisogno di alcun tipo di clock. Ecco le altre caratteristiche salienti: l'architettura del collegamento tra i dispositivi presenti sul bus, fino ad un massimo di 31, e ad anello (da cui il nome di HP-IL, Loop infatti significa anello), il flusso di informazioni sull'anello e unidirezionale. Ciascun dispositivo ha percio un connettore di ingresso ed un connettore di uscita che rende impossibile sbagliare il collegamento, e deve essere in grado di ritrasmettere a quello successivo con sufficiente potenza l'informazione proveniente da quello precedente. Il pilotaggio della linea avviene con trasformatori che in stand-by non assorbono potenza, costituiscono un mezzo di isolamento tra un dispositivo e l'altro ed, essendo bilanciati, limitano la sensibilita al rumore. Nonostante i cavi utilizzati siano dei semplici "doppini" non schermati il protocollo e virtualmente esente da errori poiche, una volta che tutti i dispositivi sull'anello hanno ricevuto e ritrasmesso il messaggio, quest'ultimo e confrontato con quello memorizzato nel dispositivo che lo ha originato. Con cavi speciali la massima lunghezza del collegamento puo essere anche di 100 metri e cio non pone alcuna limitazione pratica al sistema.

Un'altra caratteristica del bus, che semplifica di molto la programmazione, e la seguente: il riconoscimento delle periferiche costituenti l'anello ed il loro indirizzamento sono automatici. Con lo statement AUTOIO infatti, al primo dispositivo a partire dal controller (la 41C cui è assegnato l'indirizzo zero) e assegnato l'indirizzo 1 e così via.

La rivista ELECTRONIC DESIGN ha dedicato la copertina del numero di dicembre all'HP IL.

Il modulo HP-IL per la 41C

La calcolatrice tascabile HP 41C e il primo controller in grado di pilotare il neonato Interface Loop, anche se si prevede che in un futuro assai prossimo anche altri computer, tra cui lo stesso HP-85, potranno farlo. Un nuovo modulo siglato HP 82160 connette la 41C al sistema HP-IL.

Si inserisce come gli altri gia noti (lettore di schede, lettore di codici a barre, stampante) in una delle quattro slot della calcolatrice e si compone di due ROM da 4k ciascuna, di uno speciale chip di interfaccia HP-IL a CMOS, di alcuni componenti discreti, dei trasformatori di isolamento, e dei cavi. Le due ROM dirigono le azioni del microprocessore della 41C in risposta alle funzioni impostate dall'utilizzatore sulla tastiera e gestiscono il flusso di informazioni sul loop. Al set di funzioni esistenti sulla calcolatrice se ne aggiungono 24 per il controllo della memoria di massa che funziona in maniera simile a quella dei sistemi piu potenti: infatti a dati e programmi vengono assegnati dei nomi, contenuti in un catalogo, con i quali vengono identificati durante la esecuzione. Altre 15 istruzioni permettono di controllare l'HP-IL. Ad esempio il codice INA legge un dato da un dispositivo presente sul loop e lo trasferisce nel registro Alfa, OUTA compie la funzione inversa, mentre SE-

resto l'interesse che le manifestazioni specializzate che si tengono nella Capitale stanno ormai riscuotendo e gli stessi dati della passata edizione di ROMAUFFICIO circa 20.000 visitatori, di cui un migliaio provenienti dall'estero e principalmente dai Paesi del Mediterraneo, del Nord Africa e del Medio Oriente In quest'ottica, quest anno il Mides ha condotto una specifica azione promozionale soprattutto verso i Paesi Arabi e dell'area mediterranea in collaborazione con l'ICE e altri organismi internazionali La mostra ospitera nell'82 circa 600 case produttrici (nei vari settori), vi aspettiamo al nostro stand (al Palasport) mentre riportiamo qui di seguito un breve elenco di alcune delle ditte del ramo microinformatica che hanno da tempo assicurato la propria adesione Saga, IBM, Tiber (Toshiba) Triumph Adler, Oitron (Casio), Hewlett Packard, Ceme, Canon Microcomp (Televideo), Data General, Olympia, ABL (Litton Monroe), Philips, Olivetti, Genius Computer (Eaca), Cattaneo (Intertec), Siemens, Segi (Epson ecc) e numerose altre

Istituto MIDES - Via M Colonna, 60 - 00192 Roma

Matrixpet: il Commodore tratta le matrici con la ROM della HSH

Per trattamento di matrici si intende la possibilita di definire operazioni o manipolazioni su tutti gli elementi di una matrice senza bisogno di specificare loop algoritmi o formule ma semplicemente utilizzando appropriati statement nei quali e specificato il nome della matrice su cui si vuole operare Per calcolare il determinante, ad esempio, è molto utile disporre della funzione DET basta specificare il nome della matrice e la macchina esegue automaticamente il calcolo, per moltiplicare due matrici, analogamente, non serve altro che specificarne i due nomi e utilizzare l'operatore corrispondente I microcomputer che consentono questo genere di operazioni, molto utili quando si ha a che fare con insiemi numerici piuttosto ampi, non sono certo numerosi, anzi costituiscono rare eccezioni, sono rari anche quelli per i quali questa possibilita esiste come opzione Fino ad oggi i sistemi Commodore erano in quest'ultima categoria ma, grazie alla HSH di Padova, e ora disponibile una ROM aggiuntiva che aggiunge al set standard del Ba-

LECT, TRIGGER, REMOTE, AUTOIO ecc compiono altre importanti funzioni

I connettori maschio e femmina di ciascun dispositivo e dei cavi di collegamento sono configurati in modo tale che non sia possibile compiere errori di connessione Altrettanto automaticamente qualora si utilizzino piu periferiche il collegamento si configura ad anello

Le nuove periferiche

Progettata su misura per il sistema HP-IL, la nuova stampante termica 82162A utilizza il consueto sistema costituito da un banco di resistenze disposte a matrice ed e in grado sia di scrivere testi, 24 caratteri per riga in modo normale o 12 caratteri in espanso, che di plottare grafici o di generare listati a barre; l'alimentazione e con batterie al nickel cadmio ricaricabili La stampante, che incorpora un buffer di 101 caratteri, è controllata da un microprocessore 3870 con 4k di ROM e 128 byte di RAM Le tensioni di alimentazione sono due una a 5 volt per i circuiti logici ed una piu elevata, regolabile attorno a +16 volt in funzione della intensita di stampa desiderata per la testina termica

La seconda rivoluzionaria periferica per la 41C e costituita da una memoria di massa esterna a cassetta, il drive digitale 82161A, anch'esso controllato via HP-IL Come la stampante, anche questa periferica e portatile, alimentata a batterie ricaricabili ed impiega un microprocessore 3870 Le principali caratteristiche sono una capacita di poco piu di 131 000 caratteri formattati su due tracce, ciascuna da 256 record ognuno dei quali è composto da 256 caratteri La velocita di scorrimento del nastro durante la lettura e di circa 9 pollici al secondo mentre la ricerca e effettuata a 30 pollici al secondo La densita di informazione e di circa 850 bit per pollice

Infine, per applicazioni piu evolute e stata presentata anche una stampante a 80 colonne siglata HP 82905 sulla quale per il momento non siamo in grado di fornire ulteriori particolari

Nuove prospettive

Il campo delle applicazioni del sistema HP-IL supera qualsiasi altra applicazione fino ad oggi effettuata con la sola 41C, che si e trasformata in un terminale di un compatto ed efficiente sistema di elaborazione Servendosi dell'interfaccia HP 82160 che rende possibile l'accesso all'HP-IL, dati, programmi, definizioni dei tasti od anche l'intero contenuto della memoria della 41C possono essere memorizzati su nastro ed essere richiamati in tempi successivi, consentendo elaborazioni prima impossibili poiche la memoria interna od il numero dei registri risultava insufficiente Ed ancora si puo pensare ad eseguire compiti in assenza dell'operatore stampando direttamente parte dei risultati e memorizzandone altri sulla cassetta

Un'altra promettente ed importante applicazione e nel campo della automazione di piccoli banchi di misura, sia in laboratorio che per misure "sul campo", servendosi di una nuova generazione di strumenti HP di cui il multimetro digitale 3468 è il capostipite Capace di 32 letture al secondo da 3 digit 1/2 e di 3 letture al secondo alla massima risoluzione (5 cifre e 1/2), e dotato di display alfanumerico a cristalli liquidi ed e in grado di effettuare misure in DC in AC e di resistenza a 2 e 4 fili

Contiamo ovviamente di ritornare sull'argomento non appena avremo maggiori informazioni e in occasione della prova delle nuove periferiche

Hewlett Packard Italiana - Via G Di Vittorio 9 - 20063 Cernusco Sul Naviglio (MI)

sic 4.0 ben 32 operatori che consentono manipolazioni elementari su insiemi numerici ed operazioni di algebra matriciale. La MATRIX ROM è di facilissima installazione e lascia libera per l'utente tutta la RAM del computer. Il vantaggio non è solo la tutt'altro che trascurabile semplificazione dei problemi ma anche un significativo aumento di velocità: per l'inversione di una matrice 20 × 20 si passa dai circa 10 minuti del Basic 4.0 al mezzo minuto della ROM della HSH. Gli operatori disponibili riguardano sia la generazione-inizializzazione, sia applicazioni di operandi pluridimensionali ai singoli termini, sia relazioni algebriche fondamentali (somma ecc.) fra matrici bidimensionali, sia funzioni più "specialistiche" come l'estrazione o la sovrascrittura di sottomatrici o l'esecuzione di comandi Basic definiti tramite una stringa. Il prezzo della ROM dovrebbe essere dell'ordine delle 5-600.000 lire: una cifra solo apparentemente elevata se si considera che è vero che la ROM in se non costa molto, ma che è anche vero che i costi di sviluppo per questo genere di software sono decisamente elevati. È, in ogni caso, un costo che per una persona che abbia spesso a che fare con il trattamento e la manipolazione di matrici si ripaga in fretta. La HSH, ricordiamo, è una ditta distributrice Commodore e specializzata nella produzione di software per gli stessi sistemi, specialmente nel campo dell'ingegneria civile (dove i calcoli matriciali sono molto frequenti).

H.S.H. - Via Falloppio, 39 - 35100 Padova

È un MINUS (ma solo di nome) il nuovo personal della Kyber Calcolatori

La Kyber Calcolatori è un'azienda che ha sede a Pistoia e, come abbiamo annunciato nel n. 3 di MC, produce l'elaboratore Modulus. La gamma si è ora arricchita del Minus, un personal computer con Z80 a 2.5 MHz e 64 K di memoria centrale RAM. Il controller video è da 2000 caratteri con matrice 8 × 11: il generatore è su EPROM ed è possibile ridefinire il set di caratteri; la visualizzazione è normale o in mezza intensità e, come opzione, in lampeggiante, sottolineato e reverse. Vi sono i tasti per il controllo del cursore, che può essere anche indirizzato tramite coordinate, ed è consentita una grafica da 160 × 72 punti con possibilità di hard copy. Il controller floppy può gestire fino a 4 unità da 5 o da 8 pollici, doppia faccia doppia densità (è possibile anche la compatibilità IBM). Vi sono, infine, 4 port paralleli da 8 bit bidirezionali con logica handshake, 2 port seriali di cui uno in RS-232C, un'interfaccia parallela Centronics compatibile per stampante e 4 canali per temporizzazioni programmate. Il Minus esiste in tre configurazioni: la sola scheda madre (senza controller floppy) per usi OEM, hobbystici, didattici, industriali ecc.; con contenitore, monitor, tastiera, Basic su ROM e memoria di massa a cassette; la terza configurazione, infine, usa i minifloppy con (avevamo dimenticato di dirlo finora) sistema operativo CP/M (quindi numerosi linguaggi e software disponibili). Per il futuro si prevede hard disk Winchester da 5" e una scheda grafica a colori ad alta risoluzione, da ben 512 × 512 punti.

Kyber Calcolatori - Via Bellaria, 54/58 51100 Pistoia

A Venezia nasce l'Associazione di Informatica Musicale Italiana

Il 1° ottobre è stata fondata l'Associazione di Informatica Musicale Italiana (AIMI) con lo scopo di promuovere lo sviluppo dell'informatica musicale e di diffonderne i risultati. L'AIMI stabilisce e mantiene contatti fra le persone e le istituzioni che operano nel mondo musicale e in quello scientifico, facilitando lo scambio di competenze e di informazioni tra i soci e promuovendo, in sede sia nazionale sia internazionale, la diffusione delle opere musicali e scientifiche realizzate. L'AIMI organizza seminari, convegni e laboratori, e ciascun socio riceve le informazioni attraverso appositi rapporti. Per associarsi o ricevere ulteriori informazioni ci si può rivolgere direttamente all'Associazione.

AIMI - Biennale Musica - Cà Giustinian, San Marco 1364A - 30124 Venezia

Arrivano i Sord!

Sul numero 3, nel reportage dal Sicob di Parigi, abbiamo dato qualche informazione sui computer della giapponese Sord, augurandoci anche di vederli presto in Italia. Avevamo visto giusto e vi diamo, qui, qualche notizia ulteriore soprattutto riguardo alla loro commercializzazione. In effetti, dobbiamo dire, i Sord erano importati in Italia già da due anni dalla IME, la ditta di Pomezia legata al gruppo Montedison che ha prodotto le prime calcolatrici elettroniche italiane e che, in seguito a vicissitudini finanziarie, ha cessato di recente l'attività. Nell'ambito della IME, tuttavia, i Sord sono sempre rimasti... in sordina (ci si perdoni il gioco di parole) anche perché l'espansione del mercato e il miglioramento dei prodotti giapponesi sono purtroppo avvenuti in coincidenza con l'aggravarsi della situazione finanziaria della ditta italiana. L'ex direttore generale della IME, l'ing. Gabrielli, ha comunque fondato da circa un anno la ICS, International Computer Systems, che curerà non solo l'importazione e la distribuzione ma anche la personalizzazione della macchina e del software, producendo ad esempio alcune interfacce per applicazioni particolari (per laboratori di analisi cliniche, convertitore A/D per la raccolta di dati di temperatura, utilizzato in Puglia per applicazioni meteorologiche; ecc.); in futuro, tra l'altro, la ICS effettuerà l'assiemaggio diretto delle macchine nello stabilimento di Anzio. I prodotti, per precisa scelta dei giapponesi, non saranno marcati Sord bensì ICS. Veniamo alla gamma che, attualmente, è costituita da tre modelli. Il più potente è il 243, multiprogrammabile: la con

figurazione base comprende 192 K di RAM e due minifloppy da 720 K ciascuno, con un prezzo di 13.850.000 lire + IVA. Il 243 può usare, nella versione base, due terminali, che possono essere espansi fino ad un massimo di ben 12; altre due versioni prevedono un minifloppy con un disco da 10 o da 20 MB, rispettivamente per 20 e 22.5 milioni; come unità esterne esistono un minifloppy (980.000 lire), un rigido da 10 M (8 milioni) e uno da 20 M (10 milioni). Il secondo modello è il 223, monoutente, con 64 K di RAM e due minifloppy da 350 K (8.700.000 lire) o un minifloppy e un disco da 10 (15.500.000 lire) o da 20 mega (18 milioni). Unità opzionali, anche qui, un minifloppy per 900.000 lire o dischi da 10 e 20 mega per 8 e 10 milioni. Infine il modello più interessante, a nostro parere e per la fascia di mercato più vicina al nostro pubblico, è l'M23 (vedi foto). A dispetto delle dimensioni, contenutissime, è una macchina di notevole potenza. La memoria centrale è da ben 128 K, con due minifloppy da 328 K ciascuno e video 12" da 25 righe per 80 colonne: l'M23 costa 4.900.000 lire + IVA, è veramente un prezzo interessante specie se si pensa che comprende il sistema operativo Sord, il Basic sia interprete sia compilatore e il Pips, un linguaggio che viene presentato come di facile apprendimento e che, con oltre 100 comandi, consente una agevole ed efficace gestione dei dati. Il prezzo della macchina comprende anche un corso di due giorni per l'apprendimento del Pips. Come unità opzionali esistono un monitor a colori (1.100.000 lire) e il minifloppy esterno (900.000 lire). L'M23 è provvisto di un vano per l'alloggiamento di cartucce per controller ROM (Basic, Pips, Word Processing, I/O ecc.) e, da segnalare, una RAM non volatile da 16 K con batteria tampone, che quindi può essere utilizzata come una specie di memoria di massa specie quando si trasporta l'M23. A questo proposito, tra l'altro, segnaliamo la disponibilità di un alimentatore portatile con batterie ricaricabili e, a partire grosso modo dalla fine di febbraio nel nostro paese, un display a cristalli liquidi da 8 righe per 80 colonne (dovrebbe costare intorno alle 300.000 lire). Altre novità previste, sempre per l'M23, sono un'unità a doppio microfloppy (2 × 280 K) e una con doppio floppy da 8". I computer Sord, anzi ICS, saranno esposti dal 28 gennaio al 1° febbraio presso la mostra Roma Ufficio (Palazzo dello Sport e Palazzo dei Congressi). Da parte nostra abbiamo già iniziato le prove su un M23 e ne parleremo quanto prima.

ICS - Via Nettunense, 49 - 00042 Anzio (Roma) - Via della Balduina, 89 - 00136 Roma

MCnews

All'EDP USA l'MTI, importato dalla Cogito

Sara presentato all'EDP USA il MOD III PLUS prodotto negli Stati Uniti dalla Microcomputer Technology Inc (MTI) ed importato e distribuito in Italia dalla Cogito di Firenze Come si vede nella foto sembra, a prima vista, un TRS 80 III della Tandy Radio Shack, ed e in effetti questa la macchina utilizzata come base dalla MTI La memoria centrale e stata portata a 48 Kbyte e sono previsti 4 diversi set di memoria di massa che possono essere inseriti nel corpo del computer e che identificano le 4 versioni dell'MTI Il MOD III PLUS/140 e la versione più piccola e comprende due minifloppy singola faccia da 40 tracce, per un totale di 350 Kbyte in linea. Nel PLUS/240 i drive sono doppia faccia e la capacita totale sale a 700 K Il PLUS/280 usa, invece unita da 80 tracce, raggiungendo una capacita di ben 1 5 megabyte in linea. Infine il MOD III/Winchester comprende un minifloppy da 700 K e un disco rigido fisso Winchester da 5, 7 5 o 10 MB in un sistema integrato (e compatto quale e il MOD III) e dunque possibile raggiungere una capacita di memoria di massa di ben 10 7 MB un valore senza dubbio sufficiente per applicazioni ben più che personali A ciò si aggiunge il fatto che (come nella foto) e possibile collegare a tutte le versioni unita esterne il sistema operativo, il DOS PLUS, consente di gestire contemporaneamente fino a 4 minifloppy e 4 dischi fissi si può dunque arrivare a ben 43 megabyte in linea Una interessante ed utile caratteristica del DOS PLUS (derivato da un potenziamento del TRSDOS di cui conserva tutte le funzioni e i programmi utility) sta nel fatto che e capace di vedere sia i floppy sia i dischi rigidi come unità logica singola questo consente di creare ed utilizzare file lunghi come un intero

disco, a differenza di quanto avviene in altre macchine nelle quali il disco rigido è visto come una serie di piccole unita distinte Il DOS PLUS può inoltre gestire contemporaneamente i vari tipi di memoria di massa, il che consente una assoluta compatibilita del software fra le varie versioni La MTI ha infine, sviluppato alcune schede che consentono di estendere le prestazioni dell unita centrale una interfaccia video che dalle 16 righe per 64 colonne del TRS 80 porta il MOD III PLUS alle 24 per 80 con sottolineato e lampeggiante, un clock di oltre 4 MHz che consente di ottenere un raddoppiamento della velocità ed infine una scheda che contiene, su ROM, il sistema operativo CP/M per coloro che vogliono sviluppare o utilizzare software gia pronto che giri sotto CP/M. la scheda lascia a disposizione dell'utente i 48 K della RAM e deseleziona il Basic contenuto su ROM rendendo liberi gli indirizzi bassi della RAM stessa, al momento del bootstrap viene eseguito un esame diagnostico sulle funzioni dell elaboratore e sulle tracce dei dischi Anche con la scheda CP/M installata e, comunque sempre possibile utilizzare la macchina con il sistema operativo DOS PLUS Il prezzo non è stato comunicato, si sapra, crediamo, all EDP USA

Cogito - Via Sestese, 22/4 - 50141 Firenze

CO.R.EL. Friuli: e adesso il consorzio (per software Commodore)

Per diminuire i costi di sviluppo del software, evitando doppioni ingiustificati, la CO R EL Friuli ha deciso di creare con altri rivenditori o software house un consorzio per la divulgazione della propria produzione nel settore specifico Gli aderenti al consorzio acquisiscono immediatamente tutto il package disponibile e tutti i programmi che la CO R EL immette periodicamente sul mercato Alcuni dei programmi di-

sponibili (per sistemi Commodore) riguardano telaio metodo STRESS a maglie generalizzate con automatismi fino al disegno dei ferri, telaio metodo deformazioni, solai in latero cemento, travi continue, muri in calcestruzzo, analisi sismica e verifica metodo P O R impianti termotecnici e legge 373, computi metrici e revisione prezzi. Questi programmi, unitamente a numerosi altri anche nel settore gestionale sono gia commercializzati sia direttamente dalla CO R EL. sia in alcune regioni da agenti di zona, per le aree scoperte si cercano aderenti al consorzio. La CO R EL. vogliamo ricordare, non si limita alla produzione di software, ma ha in catalogo anche alcuni dispositivi come un convertitore analogico/digitale (450 000 lire + IVA) una scheda di colloquio RTTY (250 000), una interfaccia parallela Centronics (150 000), un interfaccia parallela Centronics con possibilita di definire a piacere la tabella di conversione di 256 caratteri (250 000), un'interfaccia IEEE488 - RS232 (278 000) ed una per plotter Watanabe (265 000 lire). Tutti i dispositivi sono per computer della linea Commodore

CO R EL. Friuli - Via Mercatovecchio, 28 - 33100 Udine

HP 9836

Un nuovo desk-top computer si e aggiunto dal 1° gennaio alla gia numerosa famiglia di computer da tavolo della Hewlett Packard. Come gia la sigla lascia presagire si tratta sotto certi punti di vista di un "enhancement" del classico HP9835 e per altri del fratello maggiore del recente HP9826. Caratteristiche peculiari sono i due floppy disc drive a doppia faccia ed il video alfanumerico e grafico di grandi dimensioni (diagonale 30 cm) che risolve il piu grosso problema legato alla utilizzazione "intensiva" del 9826, quello della eccessiva miniaturizzazione del video

In modo alfabetico la capacita del video del 9836 e di 24 righe da 80 caratteri ciascuna, mentre in modo grafico la risoluzione e di 512 per 400 punti. La possibilita di effettuare sottolineature, scritte lampeggianti ed in "inverse video", amplia i campi di applicazione. Grazie ad una uscita video RGB il 9836 puo essere collegato ad un monitor a colori

Il punto di forza della macchina é come sempre costituito dalla ampiezza e completezza dei linguaggi e dalla facilita di utilizzazione e di editing. Il 9836 puo supportare HPL, Basic e Pascal, sia da ROM che caricati dal disco, ed assicura la piena compatibilita salvo rarissime eccezioni con i programmi scritti sia in HPL per il 9825 che in Basic per la famiglia 35/45, e quindi con tutta la serie di programmi applicativi (controllo strumentazione, applicazioni ingegneristiche, scientifiche e gestionali) gia disponibili

Dotata di 256 K di RAM, la memoria centrale puo essere ampliata a passi di 256 K alla volta, mentre le interfacce HPIB, BCD, RS-232-C, assicurano la possibilita di colloquio con ogni tipo di periferica. Dalle prime indiscrezioni pare che contrariamente al solito la casa americana supportera l'accesso al microprocessore, un Motorola MC68000 a 16 bit

Per quanto riguarda il prezzo della versione base si parla di una cifra attorno ai 20 milioni

Sinclair ZX81: oltre alla stampante (che arriverà presto in Italia), RAM da 48 K e tastiera esterna in Inghilterra

La stampantina per lo ZX81 (denominata ZX printer) fara sicuramente la felicita di numerosi possessori del supereconomico personal. Non si sa esattamente quando arrivera in Italia ma, sembra, non ci sara molto da aspettare. Con il peso di soli 400 grammi e le dimensioni di

14×9×5 5 centimetri, la stampantina e poco piu grande di un pacchetto di sigarette e puo stampare su carta "argentata" tutto il set alfanumerico e grafico dello ZX81, eseguendo l'hard copy dello schermo in circa 12 secondi. La carta elettrostatica e in rotoli da circa 20 metri per 10 centimetri di larghezza. Se verra mantenuto lo stesso rapporto sterlina/lira dello ZX81, la stampante costera in Italia circa 185 000 lire, un prezzo senza dubbio in grado di assicurarne una grossa diffusione, si tratta tuttavia solo di una nostra supposizione che, in ogni caso, speriamo non si riveli ottimistica ma che piuttosto la ZX printer abbia in Italia un prezzo ancora piu contenuto. Nel frattempo, in Inghilterra i fabbricanti di periferiche "non Sinclair" stanno dandosi da fare le pagine delle riviste inglesi sono piene di inserzioni interessanti, fra le quali

una RAM da ben 48 K della Memotech, venduta a 109 sterline in kit e a 129 montata con tanto di alimentatore e di supporto (stabile!) per lo ZX 81. Un altra inserzione dice "aggiungi una tastiera professionale al tuo ZX81!" e una delle tante, per un costo di 28 95 sterline. Altre infine, riguardano stampi di plastica eufemisticamente chiamati "console" adatti a contenere la macchina, l'eventuale espansione 16 K, l'alimentatore il manuale (chiuso o aperto, a seconda dei casi!) e alcuni addirittura il televisore, "professionalmente" inclinato. È un fenomeno "simpatico" che da un'idea della popolarita ormai raggiunta dal Sinclair nel paese di origine. A proposito nelle inserzioni e e anche tanto, tanto software, a prezzi convenientissimi

HP: arriva l'87 e l'85 cala di prezzo

Non se ne sa, per il momento quasi nulla. Si chiama HP 87 ed e una specie di super 85. Ha il video di maggiori dimensioni e un minifloppy invece della cassetta digitale. Non si sa (o meglio, non sappiamo) se avra la stampante, ma e certo che i moduli di interfaccia non saranno compatibili con quelli dell'85 lo saranno invece i programmi in Basic. Come memoria di massa sara possibile utilizzare, pare anche un disco Winchester da 5 pollici. Non si sa ancora se l'87 sostituira o si limitera ad affiancare semplicemente l'HP 85 che nel frattempo, e diminuito sensibilmente di prezzo ora costa 4 600 000 lire

Hewlett Packard Italiana - Via G. Di Vittorio 9 - 20092 - Cernusco sul Naviglio (MI)

Mostra EDP USA dall'8 all'11 febbraio

Si svolgera, come al solito presso il Centro Commerciale Americano di Milano in Via Gattamelata, 5, nel quartiere fieristico. Il salone del Centro Americano sara occupato dalla stampa della categoria (vi aspettiamo!), mentre la mostra delle apparecchiature sara nell attiguo padiglione 14 della Fiera. Su 7000 metri quadrati, 200 stand di 90 rappresentanti italiani esporranno la produzione di circa 300 aziende americane, cinque di esse sono nuove per il mercato Italiano si tratta di Advanced Electronics Design, IMSL, NNC Electronics Paradyne e Techexport, alcune delle quali cercano rappresentanti in Italia. Lunedi 8 e martedi 9 si terranno in cooperazione con la rivista di computer grafica professionale Pixel, conferenze tecniche sul CAD/CAM (Computer Aided Design e Computer Aided Manifacturing) con titolo "Integrazione tra CAD e CAM realta e prospettive", i due giorni saranno dedicati il primo al CAD e il secondo al CAM articolandosi in una tavola rotonda al mattino e gli interventi dei relatori nel pomeriggio. Tra i relatori saranno professori del Politecnico di Milano e rappresentanti di aziende produttrici, alcuni dei quali provenienti dalla NCR dalla IBM e dalla CAM-I (associazione internazionale di esperti CAD/CAM) dagli Stati Uniti. L'ingresso e gratuito e riservato a tecnici e operatori del settore ma per esperienza sappiamo che non vengono allontanati hobbysti e appassionati

USIMC - Via Gattamelata, 5 - 20149 Milano

A Roma Ufficio il Canon CX-1

Non è una novità anche se non si può dire sia particolarmente noto al grosso pubblico. La mostra Roma Ufficio può essere una buona occasione per vedere da vicino il CX-1 della Canon, un computer con microprocessore MC 6809 e RAM da 32 a 96 Kbyte. Costa 9 milioni in versione integrata comprendente unità centrale con tastiera standard e tastierino numerico, video 12" da 24 linee per 80 caratteri e due minifloppy da 320 Kbyte, sono disponibili floppy da 8". Il sistema operativo è il Canon MCX (Monitor Program for Canon X-Series) con Basic, Assembler, Editor, Debugger e Spooler. Come opzioni saranno disponibili Pascal e Cobol. Il Basic comprende, fra le varie funzioni, quelle per il trattamento di matrici (ADD, INV, MUL, PRINT ecc.) e per la gestione dei file ISAM (Indexed Sequential Access Method) che consentono la ricerca pressoché istantanea di dati dai file stessi. L'immagine sul video, infine, può essere memorizzata su disco come file immagine e successivamente richiamata e modificata (utile per le maschere di input, ad esempio) e inviata ad una stampante per ottenere una hard copy. È prevista per il futuro un'opzione grafica. Ogni macchina è fornita, di serie, di interfacce RS 232C, Centronics e GP-IB ed è possibile il collegamento di una penna ottica.

Canon Italia - Via Zante 16/2 - Milano
Centro-Sud CBM - Via Paolo Di Dono 3/a - 00143 Roma

Vector Graphic: 5 utenti, Extended CP/M e cartuccia back-up da 15 MB per il 5032

Il 5032 è il più grosso sistema fino ad oggi costruito dalla Vector Graphic, la dinamica casa americana che si sta sempre più affermando nel paese di origine (le azioni sono quotate a Wall Street e di recente la rivista New Issues ne ha apertamente consigliato l'acquisto) e in Italia. Nel numero scorso abbiamo pubblicato la prova di un sistema nella configurazione minima (un solo minifloppy da 730 K), la gamma, ricordiamo, è caratterizzata da una completa compatibilità per qualsiasi configurazione. Il 5032 è un multiutente in multiprogrammazione, che può gestire fino a 5 posti di lavoro completamente indipendenti. Il microprocessore è lo Z-80 B con clock a 6 MHz, che permette di aumentare di circa il 50% la velocità di elaborazione rispetto ad un sistema con Z-80 A (clock 4 MHz); la memoria RAM è espansa a 128 K, 56 K dei quali sono usati dall'utente, mentre gli altri sono a disposizione della nuova versione del diffusissimo CP/M utilizzata: si tratta di un Extended CP/M che consente, tra l'altro, lo spooling e il despooling della stampante (elaborazione e input anche durante la stampa). Ricordiamo che di recente, come abbiamo già annunciato, era stato modificato il Basic Microsoft soprattutto per quanto riguarda la gestione dello schermo. La memoria di massa del 5032 è costituita da un disco rigido Winchester da 32 megabyte, per il back-up si possono utilizzare i minifloppy (ma a 730 K alla volta ne servono parecchi...) o la nuovissima cartuccia Safstor D-15 che permette di immagazzinare 15 MB su un nastro lungo 150 metri e costa 7.650.000 lire.

CDS Italia - Via Giovannetti 16 - 57100 Livorno

All 2000: da macchina per scrivere a stampante e a terminale

L'interfaccia per la macchina da scrivere Olivetti ET 221, prodotta in California dalla Howard Industries e adattata dalla All 2000 alle macchine con tastiera italiana. La nuova versione è da segnalare: permette di usare la ET 221 come un terminale del computer. La scheda è fornita di interfaccia sia seriale sia parallela (Centronics); ovviamente il funzionamento come terminale è possibile solo in seriale (bidirezionale). La All 2000 sta attualmente lavorando per realizzare le interfacce anche per gli altri modelli della gamma Olivetti, fino alla "piccola" Praxis 35, la portatile a sfera; il modo terminale, tuttavia, è riservato alla sola ET 221, il modello di punta della serie. È indubbiamente interessante la possibilità di modificare, con una spesa relativamente modesta, una macchina per scrivere elettronica ottenendone una stampante (che, oltretutto, resta sempre possibile utilizzare come macchina per scrivere).

All 2000 - Via dell'Alloro 22/ra - 50123 Firenze

Basf: un mega su un minifloppy (e 80 mega su hard disk da 8")

In prima mondiale la BASF Datentechnik ha presentato, nel corso della Fiera di Monaco di ottobre, un minifloppy da 5" e 1/4 della capacità di circa un megabyte. Il nuovo prodotto si chiama 6118 e si affianca al noto 6108: la capacità è doppia grazie al raddoppiamento della densità delle tracce (96 per pollice). Al fine di ottenere i risultati desiderati nel campo delle dimensioni e dell'affidabilità è stato fatto largo uso di componenti a larga scala di integrazione (LSI); il 6118 sarà disponibile in Italia nei primi mesi di quest'anno. La seconda novità è l'annuncio della prossima introduzione sul mercato europeo di un hard disk da 8" capace di 40 megabyte, che si affianca al 6172 da 24 MB già in produzione. Per i due modelli sono già disponibili tre tipi di interfaccia: SMD, SDI standard ANSI e DISK BUS. Sempre all'inizio dell'82 verranno inoltre messi in produzione i nuovi hard disk da 5" e 1/4, il 6181, il 6182 e il 6183, con capacità rispettivamente di 3,3, 6,6 e 10 MB e tempi di accesso di 2 ms minimo, 100 ms medio e 300 ms massimo.

OEM-D Data Base - Via Banfi 19 - 20059 Vimercate (MI)

Drive Winchester HP da 5 1/4"

Visto il successo che le memorie a dischi Winchester hanno avuto nel corso di questi ultimi mesi tra i piccoli sistemi destinati ad applicazioni professionali, anche la HP non poteva mancare all'appuntamento. Ed ecco infatti due nuovi "hard disc" drive HP 9134 e HP 9135 ciascuno equipaggiato con un Winchester da 5 1/4" capace di 4,6 Mbyte formattati e caratterizzati da un tempo di accesso di 60 ms. Il 9135 combina nella medesima unità anche un floppy da 270 K per consentire le operazioni di "back-up", mentre il 9134, comprendente il solo hard disc, appare destinato alle macchine che siano già dotate in origine dei mini floppy ed in particolare ai computer della serie 80, ai nuovi 9826 e 9836 nonché all'HP-125.

Entrambi i nuovi modelli sono ovviamente dotati di interfaccia HP-IB e si affiancano ai già noti drive per floppy da 8" 9895 e drive per minifloppy 82901.

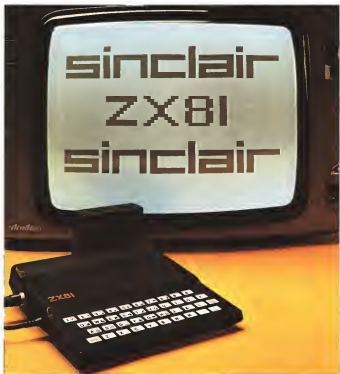
Hewlett Packard Italiana - Via G. Di Vittorio 9 - 20063 Cernusco sul Naviglio (MI)

Honeywell contro le valanghe

Ad Arabba, ai piedi della Marmolada, è stato recentemente inaugurato un Centro Sperimentale per lo studio della neve e la previsione delle valanghe, è il primo di questo tipo in Italia, mentre in Europa ne esistono altri due, uno in Francia ed uno in Svizzera, con le quali quello italiano opererà in stretto collegamento. Le elaborazioni dei dati nivologici e metereologici sono affidate a un DPS 6/48 che opera sia autonomamente sia in collegamento con il DPS 8 in funzione presso il Centro della Regione Veneto a Venezia. Per il rilevamento dei dati sullo stato della neve e sulle condizioni metereologiche locali sono state opportunamente dislocate in altrettanti punti della montagna, dal Monte Baldo a Sappada, 24 stazioni nivometriche dalle quali ogni mattina parte una squadra con strumenti portatili (anemometro, termometro da neve, dinamometro, strumenti di misura dello sfaldamento, della resistenza alla trazione, del contenuto in acqua ecc.). Tramite cinque zone di coordinamento, i dati sono trasmessi entro le 9 del mattino ad Arabba, dove sono inseriti nella banca dati del DPS 6/48 e da questo elaborati (attraverso un modello matematico fornito dagli svizzeri Foehn e Hackler della stazione di Davos) per la redazione del bollettino giornaliero di previsione valanghe che può essere consultato telefonicamente da chiunque tramite il numero 0436/79221. I dati nivologici e metereologici locali non sono l'unico input per il centro: sono integrati con i dati macrometereologici italiani ed europei ricevuti sia in trasmissione facsimile e telecopier dalle principali stazioni meteo europee e dell'aeronautica militare sia in collegamento diretto, tramite un apposita antenna installata sull'edificio del centro, dal satellite Meteosat 2 (lo stesso del quale vedete le foto durante le previsioni del tempo della RAI).

Honeywell ISI - Via Vida 11 - 20127 Milano

SINCLAIR ZX 81

di Mauro di Lazzaro

Costruttore:
Sinclair Research Ltd
6 Kings Parade Cambridge, Cambs
CB21SN (GB)

Distributore per l'Italia.
Rebit Computer GBC Italiana SpA
C.so Matteotti 66 20092 Cinisello Balsamo (MI)

Prezzi

ZX81	*260 000+IVA*
Espansione 16 K RAM	*191.500+IVA*
Segnalatore acustico per tastiera	*44.500+IVA*
Interfaccia opzionale amplificata per registratore	*41 000+IVA*
Interfaccia per monitor	*41.000+IVA*
Stampante	*Annunciata*

Per molti la presentazione sarà inutile, ma non vogliamo dare nulla per scontato. La ZX81 è il nuovo modello della Sinclair Research, una ditta inglese che ormai da lungo tempo presenta tempestivamente sul mercato prodotti a basso costo.

Poco più di cinque anni fa la casa pubblicizzava in Italia (e quindi ancor prima nel paese di origine) una delle prime calcolatrici scientifiche. Anche allora il nuovo prodotto veniva fornito sia montato che in kit fattore autoesplicativo per la comprensione della loro politica di vendita.

È ormai iniziata la distribuzione del nuovo modello, progettato da Clive Sinclair. "Nuovo" non lo è poi molto, e capirete presto perché.

È affascinante perché è un microcomputer completo che misura una spanna per una spanna ed è spesso pochi centimetri. Ed ha un prezzo accessibile a tutti. Dalla calcolatrice scientifica sono passati solo cinque anni e i salti tecnologici si misurano in modo esponenziale. Aspettiamo con ansia di vedere cosa ci proporrà la casa inglese fra un altro lustro, chissà.

Descrizione

Non possiamo fare a meno di ricordarvi alcune caratteristiche dello ZX80, così vi sarà più facile apprezzare (o perché no, criticare) le novità della nuova macchina.

Il predecessore dello ZX81 aveva tutte le sue parti fisicamente raccolte su un unico circuito stampato. Gli integrati logici erano 21, fra i quali il microprocessore Z80A (o il D780C-1 di produzione NEC), una ROM da 4K, che comprendeva un Basic con variabili intere e pochissime funzioni matematiche, due RAM da 1024 × 4 bit che venivano usate per il video, per le variabili di sistema e per i programmi. Oltre a questi circuiti essenziali erano quindi 17 gli integrati che si occupavano del controllo del sistema (interfacciamenti, decodifiche, bufferizzazioni, ecc.) e, se li mettiamo in rapporto alle prestazioni, non ci rimane che riconoscere che erano in numero decisamente limitato.

Nello ZX81 è stato fatto un passo decisivo: tutti i 17 integrati sono stati sostituiti da un unico chip da 40 piedini (il Sinclair Computer Logic). Anche la RAM da 1K è stata ridotta a un solo chip, mentre il resto dei componenti ha subito solo lievi cambiamenti.

La tastiera è separata dallo stampato principale ed è costruita con gli stessi criteri adottati nello ZX80. È formata da un secondo stampato su cui poggia una maschera con fori circolari, e da uno strato di materiale plastico flessibile, conduttivo nella parte inferiore e con il disegno e le diciture dei tasti nella parte superiore.

Premendo il tasto con un dito (ma, attenti, bene in centro), si realizza il contatto fra due piste adiacenti del circuito stampato. Anche sui vecchi ZX80 questo sistema non ha presentato problemi di affidabilità, pertanto accettiamo ancora una volta di buon grado la novità, anche se con il rimpianto di una vera tastiera, e continuiamo a ripeterci che dopotutto è una soluzione molto economica e poco ingombrante.

I tasti sono 40, organizzati in una matrice di 8 righe e 5 colonne. Per questo motivo il collegamento (flessibile) con lo stampato principale è realizzato con 13 conduttori.

Il contenitore in plastica nera conferisce alla macchina un aspetto più serio ed elegante rispetto al suo predecessore. Dal punto di vista funzionale non ci sono stati cambiamenti: ci sembra abbiamo visto, ha anche raggiunto quello che ci sembra il più alto grado di integrazione possibile per una macchina di questo tipo.

Attorno al microprocessore sono necessarie le RAM, almeno una ROM di sistema e le interfacce per comunicare con le periferiche. Una tastiera alfanumerica completa, ad esempio, ha sempre il suo encoder. Ciò le permette di presentare il codice del tasto premuto indipendentemente dal lavoro della CPU, alla quale rimane il compito di decidere se accettare o no il dato. In

La ZX81 a confronto con la ZX80. Le dimensioni della nuova macchina sono, come si vede, abbastanza sensibilmente più contenute nel nuovo modello.

che sia sempre della necessaria robustezza per proteggere il contenuto da forti urti o cadute accidentali.

Sul retro c'è lo stesso connettore da 44 contatti dello ZX80, un connettore passo 2.54 mm con slot di centraggio che mantiene invariate le caratteristiche di espandibilità del modello precedente. Sono state invece trasportate sul lato sinistro le connessioni per il registratore, il televisore e l'alimentazione.

Hardware

Lo ZX81 ha una struttura hardware abbastanza particolare ed è questo, a nostro parere, il punto più innovativo della macchina. Non solo ha delle soluzioni circuitali adottate per la prima volta in un microcomputer in Basic ma, come

alcuni business-computer vi è un microprocessore dedicato al solo controllo dei dati acquisiti dalla tastiera. Non possiamo certo affermare che Clive Sinclair si sia prodigato in questo senso, ma il risultato è stato estremamente interessante ed è per questo motivo che lo trattiamo in un riquadro a parte.

Nel nostro caso la tastiera è una semplice matrice di tasti che vengono periodicamente interrogati dalla CPU. Con delle routines in linguaggio macchina presenti nella ROM viene rilevata la condizione di tasto premuto, viene simulato un circuito antirimbalzo e, dove necessaria, viene fatta la conversione da codice tasto al carattere corrispondente. Un encoder di tastiera avrebbe pesato sensibilmente sul costo finale della macchina, avrebbe permesso un risparmio di spazio in ROM quasi irrisorio e non

La tastiera è riprodotta in questa foto a grandezza pressoché naturale. È evidente che non si può pretendere con il Sinclair di digitare in modo particolarmente veloce. Si può notare nella stessa foto come ad ogni tasto corrisponda più di una funzione.

ne sarebbe stata sfruttata la maggior velocità. Coi tasti di cui dispone lo ZX81, infatti, digitare in fretta e con sicurezza è praticamente impossibile.

L'interfaccia video presenta delle soluzioni circuitali ancor più originali, che però sono la fonte delle maggiori limitazioni di questa macchina.

Normalmente per mostrare i dati sullo schermo viene usato un CRT controller, un integrato LSI che svolge autonomamente tutte le funzioni necessarie alla generazione dei sincronismi e del segnale video (ultimamente spesso a colori). Anche nei casi in cui non è usato un solo integrato c'è un circuito incaricato di fornire costantemente questi segnali. È poi necessaria una ROM generatrice di caratteri e un'area di RAM con tante locazioni quanti sono i caratteri che si vogliono mostrare. Qualche volta la memoria di schermo è gestita come una periferica non accessibile direttamente dal microprocessore, ma molto più spesso è memory mapped, cioè costituisce una parte della memoria del microprocessore. In quest'ultimo caso è il controller del video ad accedere direttamente a quell'area di memoria (DMA), dove trova il codice dei caratteri da mostrare. Non appena cambia il contenuto di una locazione di memoria video, cambia immediatamente il corrispondente carattere sullo schermo, che presenta incessantemente il contenuto della pagina video, indipendentemente dal lavoro svolto dalla CPU.

Nello ZX81 l'elettronica a cui è affidato questo compito è veramente ridotta al minimo. I sincronismi vengono ricavati dalla stessa porta seriale di uscita per il registratore, facendo ampio uso di ritardi introdotti da software. Il generatore di caratteri è residente nella ROM (da 8K) a partire dall'indirizzo decimale 7680. Il bus degli indirizzi della ROM viene commutato con dei multiplexer in due posizioni diverse a seconda che si trovi in stato di lettura di un'istruzione o che venga usata per generare un carattere. Nel primo caso riceve un indirizzo direttamente dal bus del microprocessore, mentre nel secondo caso la sequenza di operazioni è decisamente complicata. La RAM viene indirizzata dalla CPU nell'area di schermo, il contenuto di ogni locazione viene posto sul bus dati che in questa fase è collegato con parte degli indirizzi della ROM. Per disegnare una riga di caratteri sullo schermo, questa sequenza di operazioni viene ripetuta otto volte per ogni carattere della riga: ad ogni nuova scansione del pennello sul video, viene incrementato di uno un conteggio a tre bit realizzato da hardware. Questi tre bit vengono anch'essi destinati ad indirizzare la ROM, che fornisce otto punti alla volta di ogni singolo carattere. Il circuito dell'oscillatore (che usa un filtro ceramico, non un quarzo) fornisce alla CPU un clock di 3,25 MHz e di 6,5 MHz a un convertitore parallelo-serie. Questo convertitore genera il segnale video partendo dal byte di

Collegato ad un registratore Sony Walkman lo ZX81 ha funzionato senza perdere un colpo. La foto mostra il manuale in inglese, ma le macchine sono normalmente fornite con istruzioni in italiano.

punti fornito dal generatore di caratteri e trasformandolo in una sequenza di otto punti da circa 154 nanosecondi ciascuno.

Dover disegnare otto punti di ogni carattere in 1,2 microsecondi è veramente un problema: per questo motivo l'aver limitato drasticamente il numero di integrati per lo svolgimento di questo compito ha implicato la necessità di un utilizzo complicato del poco hardware disponibile e, cosa più importante, l'impegno costante della CPU.

Ora avete tutte le informazioni necessarie per capire che quando la CPU è impegnata nella visualizzazione dei caratteri non può fare altro ed è quindi costretta a fermare l'esecuzione del programma.

Nello ZX80 il video veniva mostrato solamente alla fine del programma, oppure in attesa di un input, poiché in questa occasione l'elaborazione è sospesa per attendere un dato dall'esterno. Anche durante la digitazione dei caratteri da tastiera la CPU è impegnata nella gestione del dato introdotto e pertanto non si può occupare della visualizzazione. Poiché il tempo richiesto è estremamente breve, si ha come risultato lo sgancio momentaneo dei sincronismi del televisore. Non possiamo negare che sia un effetto molto fastidioso, ma ancor più grave è la sparizione completa del video durante l'esecuzione del programma.

Nello ZX80 il difetto veniva parzialmente risolto con l'adozione della stessa ROM da 8K che ora viene montata sullo ZX81. Un sistema di gestione del video più completo del precedente permette di interrompere l'elaborazione per mostrare un numero di quadri video fino a 32767, specificati come argomento dell'istruzione PAUSE. Anche con questo sistema continua l'impossibilità di fare delle animazioni, sia pur molto primitive, per due motivi: il continuo sgancio dei sincronismi nel passaggio da una pausa all'altra e la mancanza di elaborazione nel momento in cui viene mostrata l'immagine.

Lo ZX81 ci porta, oltre alla ROM da 8K

montata di serie, anche una felice aggiunta hardware. Nel modello precedente il comando SLOW non aveva nessun effetto, così lo ZX80 poteva lavorare solamente in modo FAST (stiamo sempre parlando della ROM da 8K), interrompendo l'elaborazione per mostrare il video, con l'istruzione PAUSE vista prima.

Nello ZX81 il comando SLOW ha il seguente effetto. Lo schermo è organizzato in 24 righe da 32 caratteri e, poiché ogni carattere occupa otto righe orizzontali di scansione, sono necessarie 192 righe di scansione. Il nostro standard televisivo conta 625 righe, formate però da due semiquadri interallacciati di 312 righe (e mezza, naturalmente). Siccome nel nostro caso l'interallacciamento non è utilizzato, quelli che per noi sono i "quadri" corrispondono ai semiquadri dello standard. Facendo un conto semplicissimo, troviamo che nelle rimanenti 120 righe di scansione la CPU è poco proficuamente lasciata senza lavoro.

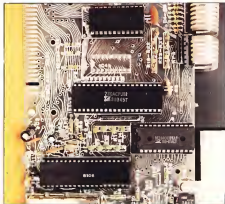
Tutto questo ci permette di risolvere definitivamente il problema della visualizzazione considerando quest'ultimo come compito principale della CPU: viene dedicato all'elaborazione tutto il tempo di cui è possibile disporre nella parte alta e nella parte bassa dello schermo, dove non devono comparire i caratteri.

Anche se il meccanismo è molto complicato (si tratta di lavorare in divisione di tempo fra due compiti) la gestione del video è finalmente trasparente all'utente; questo vuol dire che sullo schermo compare sempre un'immagine stabile e che, modificando il contenuto di una locazione di memoria video, viene immediatamente aggiornato il corrispondente carattere.

Diventa finalmente possibile fare delle semplici animazioni anche tramite il Basic, ma rimane una discreta limitazione di velocità. Il rapporto fra il tempo dedicato alla visualizzazione e il tempo riservato all'elaborazione è circa di 4:1. Ciò significa che in modo SLOW (che è il modo in cui si trova lo ZX81 all'accensione) la velocità diminuisce di quattro volte.

Solo così riteniamo che sia veramente riscattata la scelta di limitare al massimo la parte elettronica. Rimane sempre un sensibile decremento di velocità, è vero, ma secondo noi è da tenere in continuo rapporto con il basso costo di questa macchina.

Ci resta da fare qualche appunto sul sistema di interfacciamento con il registratore. Avevamo già accennato al fatto che i sincronismi del segnale video sono presenti sull'uscita registratore, per cui sia all'inizio che alla fine di una registrazione sono presenti sul nastro (in pratica è udibile solamente il sincronismo di quadro a 50 Hz, mentre il sincronismo di riga è a 16525 Hz, troppo elevato per la maggior parte dei registratori).

L'uscita del segnale viene portata dal livello TTL a pochi millivolt attraverso una rete di resistenze e condensatori. In moltissimi casi (registratori che non dispongono di un ingresso per microfono) il livello di uscita è insufficiente, perciò consigliamo di prelevare il segnale prima che venga attenuato e di dosare l'uscita con un potenziometro. Lo ZX81, assieme al suo predecessore, è forse l'unico microcomputer a non presentare in uscita una nota fissa prima di dare inizio alla registrazione: dopo aver dato il SAVE resta alcuni secondi in religioso silenzio. Questa sua particolarità è spesso fonte di seri problemi con quei registratori provvisti di controllo automatico del guadagno. Durante i pochi secondi di silenzio viene aumentata la sensibilità d'ingresso; il primo treno di impulsi che esce dallo ZX81 è molto importante, perché contiene i codici di start e il nome del programma. Se questa serie di impulsi ha un livello troppo ele-

Un particolare del circuito: al centro il microprocessore Z80 A.

Una vista dello ZX81 aperto. I componenti sono su un'unica piastra (in effetti bisognerebbe [illegible] posta verso il retro, cioè non al di sotto della tastiera.

vato nei confronti della sensibilita di ingresso, viene irrimediabilmente distorta prima che intervenga il controllo automatico di volume Inutile dire che in questa situazione il programma non puo essere piu riletto, nonostante si siano persi solo i primi millisecondi della registrazione che come vedete non sono meno importanti Anche in questo caso consigliamo la modifica descritta prima, che permette di regolare il volume di uscita al minimo necessario, evitando l intervento del controllo automatico di guadagno

Per quanto riguarda invece l'ingresso del segnale nello ZX81 e necessario un livello di un paio di volt, poiche si entra direttamente in una porta logica, senza passare da uno stadio amplificatore Per questo motivo non e sufficiente un uscita ausiliaria, ma bisogna prelevare il segnale da un'uscita per altoparlante o per auricolare Con poche prove di regolazione del volume di ascolto si trova la posizione ottimale che non provochi errori di lettura

Utilizzazione

Dopo aver dato l'alimentazione (che puo variare da 7 a 12 volt a seconda della temperatura che volete far raggiungere allo stabilizzatore interno) vedrete comparire una K in campo inverso nell'angolo in basso a sinistra dello schermo Non e una presentazione del tutto convenzionale, ma si tratta del cursore e vi diciamo subito che potrete vedere sempre in campo inverso anche una L, una F, una G, o una S che si somma ad una delle precedenti Ognuno dei quattro stadi del cursore vi indica quale genere di messaggio dovete introdurre K e l iniziale di keyword, e vi indica che potete inserire un comando preceduto se intendete inserire una linea di programma da un numero di linea La K in campo inverso si trova quasi esclusivamente all'inizio della riga ma ad esempio compare anche dopo un THEN per permettervi di specificare quale comando va eseguito se la relazione e vera Da queste poche righe potete vedere che l'istruzione LET non puo essere omessa, poiche sia

Sinclair Research: qualche notizia

Ecco alcune notizie riguardanti l'attivita dellu Sinclair, conosciuta in Italia fino a poco tempo fa solo per le sue calcolatrici ed i suoi strumenti di misura

La *Sinclair Radionics* fu fondata nel 1962 da Clive Sinclair che indirizzo la produzione verso le costruzioni miniaturizzate Nel 1976, in seguito a difficolta finanziarie, si era inserita come una delle maggiori azioniste la *National Enterprise Board* (NEB) In seguito a divergenze circa il campo in cui doveva agire la compagnia, nel 1979 vi fu una scissione interna Alla NEB rimase la parte di mercato relativa alla strumentazione mentre Clive Sinclair, che credeva nelle prospettive dell'elettronica 'consumer' creo nello stesso anno la *Sinclair Research* Ltd Lo scopo di questa nuova societa, nata nel luglio di quell'anno, era di ideare e di sviluppare nuovi prodotti che fossero in grado di soddisfare le richieste del mercato nel campo dell elettronica 'consumer'

La Sinclair Research e in pratica, un centro di ricerca dove un prodotto viene 'pensato' e progettato, per quanto riguarda le realizzazioni, ci si affida, poi, a ditte specializzate Non esiste infatti, una vera e propria fabbrica Sinclair ma vari fornitori esterni che costruiscono per suo conto La prima iniziativa fu quella di realizzare lo ZX80 lanciato nel febbraio del 1980 Nello stesso mese l'apparecchio entro in produzione presso gli stabilimenti della *Timex Corporation* a Dundee in Scozia (una multinazionale a capitale americano famosa ormai in tutto il mondo per gli orologi), su commissione della *Sinclair* La costruzione dell'alimentatore veniva invece affidata alla *Adaptors* and *Eliminators Ltd* (UK), una ditta specializzata Lo ZX80 rimase cosi in produzione fino allo scorso agosto totalizzando oltre 100 000 pezzi venduti La costruzione dello ZX81 comincio invece ai primi del marzo 1981, con un ritmo di 10 000 unita al mese Questo ritmo raggiunse poi valori quattro volte superiori, tanto che fino a questo ottobre sono stati venduti più di 100 000 pezzi

Per lo ZX81 ci si avvalse di un nuovo aiuto tecnologico la *Ferranti*, ditta inglese produttrice di integrati Questa disponeva infatti di un integrato in grado di essere adattato facilmente a diverse esigenze, fu cosi progettata e prodotta la versione Sinclair, chiamata SCL (Sinclair Computer Logic) nella quale furono racchiusi, grazie alla tecnica di integrazione a larga scala (LSI) la maggior parte degli integrati che erano gia presenti nello ZX80 ben 18 Questo fatto rappresento un passo in avanti verso la miniaturizzazione e portò inoltre una notevole diminuzione dei costi effettivi tanto che lo ZX81 venne immesso sul mercato ad un prezzo sensibilmente inferiore a quello del suo predecessore

Sebbene entrati sul mercato in tempi differenti, lo ZX80 e lo ZX81 hanno vissuto in comune un periodo di gestazione, precedente il 1979 che duro circa due anni Cio spiega come la Sinclair abbia potuto, avvalendosi di un progetto gia pronto nel cassetto, immettere sul mercato un nuovo prodotto dopo appena 16 mesi

Qualche notizia sulle periferiche Lo sviluppo di memorie di massa piu veloci non e stato ancora preso in esame dalla Sinclair ma la Micro Ace Ltd (una ditta californiana a cui la Sinclair ha venduto alcuni diritti) da noi interpellata, afferma che in futuro verranno messe a disposizione degli utenti ZX80/81 delle periferiche come uno Stringy Floppy (cioe un drive che, invece di usare un disco magnetico, usa nastri in cassette a ciclo continuo la velocita e di circa 7200 Baud contro i 250 dell'interfaccia registratore') o addirittura un Floppy Disk Drive Lo ZX81 è stato disegnato per essere collegato con la sua Printer (immessa sul mercato inglese nel settembre 1981) la Sinclair ha comunque sviluppato un modulo hardware per collegare lo ZX81 con altri tipi di stampante Purtroppo ci è stato assicurato che per il momento non e previsto l uso di una tastiera standard

Il lancio dello ZX80 e dello ZX81 aveva lo scopo di procurare i fondi necessari allo sviluppo di progetti ben piu impegnativi e al raggiungimento di una certa autonomia

Infatti la Sinclair ha ora annunciato un investimento distribuito in quattro anni, per la produzione del tubo Flat-Screen per il televisore tascabile 'Microvision', e di un ricevitore FM-TV capace di captare qualsiasi trasmissione commerciale che sara disponibile in estate ad un prezzo circa pari a quello dello ZX81 Qualche dato sul Flat-Screen lo schermo piatto che sara montato sul Microvision, bastera a definire il valore di questo prodotto e a suscitare l'interesse degli addetti ai lavori

Il tubo Sinclair misura 10 × 5 × 2 cm e tre volte piu luminoso, richiede tra 1/4 e 1/5 del normale assorbimento e ha un volume pari alla meta di un convenzionale CRT con le stesse dimensioni dello schermo

Sebbene giovane la Sinclair Research vanta gia oggi, una notevole rete commerciale La sua sede principale e a Cambridge, ed ha uffici sussidiari a Monaco di Baviera, a Boston (USA) e a Parigi, che rappresentano la Sinclair in tutto il mondo Infatti lo ZX81 viene venduto attualmente in piu di 20 paesi, ai quali se ne aggiungeranno altrettanti in futuro È recente l'accordo con il gigante Giapponese Mitsui e Co che ha permesso anche ai giapponesi di avere sotto l albero lo ZX81

Giovanni Cozza

```
10 REM ** PROVA **
20 REM
30 FOR N=1 TO 10
40 PRINT N

50 K
```

```
10 REM ** PROVA **
20 REM
30 FOR N=1 TO 10
40 PRINT N

50 NEXT S
```

Le cinque foto mostrano le varie possibilità di visualizzazione del cursore. All'accensione è nel modo K ed aspetta l'inserimento di un'istruzione del Basic; premendo la "N" appare la scritta NEXT e il cursore diviene una L per la scrittura normale; un eventuale errore (NEXT 4) viene segnalato da una S in attesa della correzione. La quarta e la quinta foto mostrano la funzione F del cursore che serve per l'inserimento delle funzioni matematiche nella linea di programma.

```
10 REM ** PROVA **
20 REM
30 FOR N=1 TO 10
40 PRINT N

50 NEXT 4
```

```
10 REM ** PROVA **
20 REM
30 FOR N=1 TO 10
40 PRINT N
50 NEXT N

40 PRINT N
```

```
10 REM ** PROVA **
20 REM
30 FOR N=1 TO 10
40 PRINT N
50 NEXT N

40 PRINT N SIN
```

all'inizio della riga che dopo un THEN lo ZX81 attende un comando e non una lettera.

Si può introdurre una lettera, che sia permessa dalla sintassi di un'istruzione, quando il cursore è rappresentato da una L (sempre in campo inverso, ma da ora non lo ripeteremo). Il cursore si trova automaticamente in questo stato dopo che è stato introdotto un comando e vi rimane finché l'istruzione lo consente o finché non siete voi a modificarlo. Riprendendo l'esempio dell'istruzione condizionata, dopo aver premuto IF il cursore passa nello stato L, che vi permette di scrivere con lettere e con i simboli corretti la relazione; dopo aver premuto THEN il cursore ritorna al modo K, per ritornare ulteriormente ad una L se l'istruzione lo prevede (se scrivete STOP dopo il THEN, la riga è finita e non potete che battere NEW LINE per chiuderla).

La F corrisponde al modo FUNCTION, che si imposta da tastiera e che permette di introdurre le funzioni che sono scritte immediatamente sotto il disegno del tasto (i comandi e le parole chiave sono scritti al di sopra). Mentre si esce dal modo FUNCTION non appena si è introdotta la funzione, nel modo GRAPHICS, naturalmente indicato dalla G come cursore, ci si rimane fino alla chiusura della riga o finché non si preme GRAPHICS una seconda volta. In questo modo si accede direttamente dalla tastiera a tutti i caratteri grafici di cui dispone lo ZX81 e alle lettere in campo inverso. Secondo noi questa è una novità piacevole, poiché sullo ZX80 non si potevano impostare direttamente alcuni caratteri grafici e non si introducevano da tastiera i caratteri in campo inverso.

S è l'iniziale di Syntax error marker, una S in campo inverso che compare tempestivamente, oltre al cursore, non appena scrivete qualche grosso strafalcione, oppure quando tentate di chiudere la riga, se l'errore è meno evidente. In questo senso ci sembra sia stato fatto un grosso passo avanti, soprattutto per coloro che si avvicinano per le prime volte alla programmazione. Con questo sistema si possono stendere correttamente dei brevi programmini, senza il fastidio di veder fermare il programma fino a che non sono stati eliminati tutti gli errori di sintassi.

Con la RAM da 16 Kbyte, la stessa dello ZX80, la macchina ... una marcia in più. Forse è più corretto dire che raggiunge la capacità di memoria necessaria e sufficiente perché sia possibile implementare programmi che non siano di sole poche righe. L'appoggio ... piuttosto precario ... un fissaggio più robusto perché può capitare ... Lock out.

Gli errori operativi, invece, sono riconoscibili soltanto durante l'esecuzione del programma e sullo ZX81 vengono indicati con una cifra da zero a nove o con una lettera da A a F, seguita dalla barra e dal numero di riga a cui si è verificato l'errore. Mancano quindi i soliti messaggi di errore, che risparmiano il fastidio di tenersi vicino la tabella dei codici di errore del manuale. Non contate sul fatto di ricordarveli a memoria, perché se vi capitassero così spesso da impararli,

vorrebbe dire che per il Basic non ci siete tagliati

Vogliamo farvi notare che con 1K di RAM le limitazioni sono ancor piu evidenti che con lo ZX80 I byte occupati dalle variabili di sistema sono passati da 40 a 125, 22 righe complete di schermo occupano 726 byte, le variabili numeriche sono rappresentate da 5 byte anziche da 2 e lo stack, che parte dal fondo della memoria, vuole generalmente qualche decina di byte tutto questo vuol dire che con 1024 byte in totale ci stanno ben poche righe di programma (con lo schermo pieno circa dieci) In realtà le cose sono meno gravi, perche fino a quando non e presente l'espansione di memoria, lo schermo occupa soltanto lo spazio dei caratteri stampati, aumentato di uno per ogni riga.

In fase di scrittura del programma l'effetto è quello di veder diminuire il numero delle righe mostrate man mano che se ne inseriscono di nuove Sembra un assurdo, ma non vi dovete preoccupare, finche ne vedete almeno una vuol dire che ci sono ancora tutte quelle che avete battuto Ricordatevi però che più e lungo il programma, minore e lo spazio dedicato allo schermo

Naturalmente inserendo nel connettore posteriore l'espansione da 16K tutti questi problemi spariscono, anzi si presenta il problema di come riempire la memoria Dobbiamo pero farvi notare che un programma di grandi dimensioni arriva facilmente a richiedere cinque minuti per essere trasferito o letto dal registratore Il sistema di registrazione usa serie di quattro o otto impulsi intercalate da una pausa, non e un sistema molto veloce, ma per contro presenta un ottima immunita anche ad ampie variazioni di velocita del registratore

Come potete vedere dalle fotografie, funzioni, comandi e parole chiave vengono inseriti con la pressione di un solo tasto, non battendo tutta la parola Questa ci sembra una grossa novita in grado di fare risparmiare tempo a chi intenda usare solo lo ZX81 Per chi invece ha la sfortuna (o la fortuna?) di usare anche altri microcomputer, ci sono dei grossi problemi, assai spesso viene istintivo scrivere per intero un'istruzione, ma non appena alziamo gli occhi scopriamo di non essere capiti e ce lo conferma il syntax error marker, che segnala immediatamente il suo stupore Riteniamo sia molto più facile passare dallo ZX81 ad un microcomputer con la tastiera tradizionale e ci rendiamo anche conto che è effettivamente questo il passaggio più logico

Quando si imposta il programma le linee vengono create e corrette nelle due righe in basso dello schermo, che si estendono verso l'alto per linee di lunghezza maggiore È da notare che e difficile scrivere linee di programma più lunghe di due righe, soprattutto quando si muovono i primi passi Non è possibile concatenare più istruzioni sulla stessa riga, come invece succede di solito sulle altre macchine e questo indica che una linea di programma così lunga non capita di frequente

Il sistema di correzione degli errori e sovente un punto debole Al contrario sullo ZX81 si è dimostrato sufficientemente pratico e veloce Per correggere una linea si sposta l'indicatore, che compare a destra del numero di linea, sulla linea desiderata, questa operazione si può effettuare o con due tasti che muovono l'indicatore in alto e in basso, o con LIST e il numero di linea Quando c'e in memoria un programma molto lungo, e molto utile il controllo alto e basso dell'indicatore, perche, se si tenta di portarlo oltre i limiti dello schermo, si ha lo scrolling automatico del listato nel senso opposto

Dopo che si e indicata la linea da correggere, si preme EDIT e la linea viene duplicata nella parte bassa dello schermo, dove e possibile spostare il cursore a sinistra e a destra, cancellare e inserire caratteri Chiudendo la riga con NEW LINE, la linea viene inserita nel programma e, se non si e alterato il numero di linea, sostituisce quella con il medesimo numero

Il Basic

Una delle prime cose che si notano con piacere nel Basic dello ZX81 sono i nomi delle variabili numeriche Contrariamente alle stringhe, che vengono chiamate con una sola lettera seguita da $, le variabili numeriche non hanno limiti nella lunghezza del nome e tutti i caratteri che lo formano sono significativi

Tutte le funzioni, tranne PI e RND che non hanno argomento, possono venire scritte senza racchiudere l'argomento fra parentesi, nel caso che si tratti di una variabile o di una costante (o di un altra funzione) Se invece si vuole usare come argomento un intera espressione bisogna racchiuderla fra parentesi

Per quanto riguarda le funzioni trigonometriche e da notare la presenza di tutte le funzioni inverse, mentre assai spesso si e costretti a ricavare arcoseno e arcocoseno dall arcotangente

Sulla tastiera e presente un carattere che si presenta come una coppia di apici, viene utilizzato nell istruzione PRINT per inserire gli apici nella frase da stampare senza essere costretti a utilizzare la funzione CHR$

Con PRINT si possono riempire direttamente 22 righe di schermo, nelle rimanenti due righe e possibile scrivere con delle POKE dopo aver trovato le locazioni di memoria corrispondenti Con il PRINT seguito da una virgola il cursore si sposta al prossimo campo di stampa (all inizio della riga oppure al centro dello schermo) C e anche l istruzione TAB seguita da un numero positivo minore di 255 o uguale che viene ridotto a modulo 32 e sposta il cursore nella posizione corrispondente al risultato

Un altra particolarita interessante e che se si indirizza un numero di linea che non esiste il programma prosegue dalla prima linea che ha numero maggiore, senza incorrere in condizione di errore

Per l'impossibilita di concatenare le istruzioni su una stessa riga, si incontrano spesso delle difficolta nel caso che in una frase condizionale si vogliano eseguire più istruzioni Forse il modo piu sbrigativo e quello di effettuare un salto a subroutine, se la relazione e verificata, purtroppo si nota un rallentamento nella velocita di esecuzione, se i test condizionali sono molto numerosi

Un'altra novita che abbiamo accettato con vero piacere è la possibilita di far seguire a GOTO e GOSUB una variabile o un'intera espressione È una novita che si fa apprezzare spesso e che manca sulla maggior parte delle altre macchine Nello ZX81 questa particolarita supplisce egregiamente alla mancanza dell'istruzione ON GOTO/GOSUB

Nella registrazione dei programmi e necessario far seguire il SAVE da un nome racchiuso fra apici, non più lungo di 127 caratteri Quando il SAVE viene eseguito da programma fa si che caricando lo stesso programma con LOAD, questo parta da solo a caricamento avvenuto Se si vuole caricare il primo programma presente sul nastro bisogna battere LOAD""

Vogliamo ricordarvi che in fase di stampa e possibile indirizzare il cursore in qualsiasi punto

La tastiera

Vi diamo qualche ulteriore notizia sul funzionamento della tastiera, sia per aiutare coloro che intendono programmare in linguaggio macchina, sia per chi si diletta nella costruzione di piccoli sistemi con lo Z80.

I tasti (vedi fig 1) sono organizzati in una matrice di 8 righe e 5 colonne Le righe sono collegate alla metà superiore del bus degli indirizzi con dei diodi che hanno il catodo rivolto verso gli indirizzi. Le colonne sono collegate al positivo con delle resistenze di pull-up e alle entrate di un sestuplo buffer three-state (74LS367). Il buffer è abilitato a trasferire la configurazione presente ai suoi ingressi sul bus dati tramite una istruzione IN A, port oppure IN reg, (C) dove il codice dispositivo (il port, o il contenuto di C) può essere qualsiasi numero pari minore di 255, cioè è necessario che sia a zero il bit più basso L'istruzione IN A, port mette sulla metà alta del bus dati il contenuto presente nell'accumulatore fino all'istruzione precedente IN reg, (C) carica invece in un registro il dato trasferito dal port indirizzato dal contenuto del registro C Questa istruzione pone sulla metà alta del bus degli indirizzi il contenuto del registro B Facendo uso di queste osservazioni, che sono seminascoste anche su un buon manuale sullo Z80, e possibile interfacciare una tastiera con un numero veramente esiguo di componenti

Ponendo a zero uno degli indirizzi da A8 a A15, e andando a esaminare lo stato delle colonne, e possibile rilevare quale tasto e stato premuto

Vi proponiamo (fig. 2) due brevi programmini in linguaggio macchina che testano il tasto BREAK (SPACE) Il secondo ci sembra decisamente più versatile nel caso che si voglia fare una scansione completa della tastiera, mentre con il primo si risparmiano due byte nel caso che si voglia testare un solo tasto Facendo partire le subroutine con USR, che abbia per argomento l'indirizzo di partenza delle routines in memoria, quando viene premuto il tasto si ritorna al BASIC Provatele e studiatele Ricordatevi che l'esperienza insegna!

	D_0	D_1	D_2	D_3	D_4
A_8	SHIFT	Z	X	C	V
A_9	A	S	D	F	G
A_{10}	Q	W	E	R	T
A_{11}	1	2	3	4	5
A_{12}	0	9	8	7	6
A_{13}	P	D	I	U	Y
A_{14}	N/LINE	L	K	J	H
A_{15}	SPACE		M	N	B

figura 1

3E	LD A N	DE	ld, C, N
7F	7F	00	0
DB	in A, port	06	ld, B, N
00	0	7F	7F
F6	or N	ED	
FE	FE	78	in A, (C)
FE	cp N	F6	or N
FE	FE	FE	FE
20	jr nz, DIS	FE	cp N
F6	F6	FE	FE
C9	ret	20	jr nz, DIS
		F8	F8
		C9	ret

figura 2

dello schermo, eccetto le ultime due righe in basso con AT Y, X, indicando nell'argomento prima la linea e successivamente la colonna. Un'altra istruzione particolare e SCROLL, che muove il contenuto dello schermo di una posizione verso l'alto e posiziona il cursore all'inizio della ventiduesima riga

Le istruzioni PLOT e UNPLOT permettono di settare e di resettare ogni singolo quadratino di una matrice di 64X44. È una grafica a risoluzione molto bassa, ma sufficiente per il tracciamento di istogrammi o per i giochi

INKEY e l'equivalente del piu comune GET: legge il carattere premuto sulla tastiera nel momento in cui viene incontrata l'istruzione (e non dopo che e stato premuto perche manca un buffer di tastiera)

La ROM da 8K contiene anche le routine per la gestione della ZX81 printer, una stampantina termica dal costo limitato in grado di stampare 32 colonne a 50 cps e di fare l'hard copy del video

La gestione delle stringhe non e tradizionale. Non sono presenti le classiche LEFT$, MID$, RIGHT$, ma e possibile effettuare lo slicing di una stringa indicando il carattere di partenza e quello di arrivo. Quando vengono omessi, viene considerato implicitamente l'estremo corrispondente

Ancora una sorpresa ci viene dagli array, che possono avere un numero di dimensioni a piacere, limitatamente allo spazio disponibile in memoria. Gli array di stringhe vengono considerati come se ogni elemento contenesse un solo carattere. Pertanto l'ultima dimensione in una frase di dimensionamento di un array definisce la lunghezza delle stringhe considerate. Quando si indica un elemento dell'array e si omette l'ultima dimensione, viene presa l'intera stringa, e se si specifica anche l'ultima dimensione viene preso il carattere corrispondente. Come ultima dimensione si puo anche indicare una sottostringa

Nel Basic dello ZX81 non sono presenti le istruzioni DATA, READ e RESTORE. Quando e necessario introdurre nel programma delle tabelle di dati, è possibile farlo, ma bisogna ricorrere a una procedura abbastanza complicata. Si introducono i dati sotto la forma di arrays e si registra il programma con il solito metodo. Quando si da l'esecuzione al programma bisogna battere GOTO seguito da un numero di linea, poiche questa istruzione (a differenza del RUN) non cancella le variabili. Si ottiene grosso modo, lo stesso risultato, ma in maniera indubbiamente piu macchinosa e viene persa la compatibilita con il Basic tradizionale

Questo procedimento e possibile grazie al fatto che il comando SAVE e LOAD agiscono non solo nella memoria di programma, ma anche sui dati

Il manuale contiene anche una parte sufficientemente esplicativa sulla ripartizione delle aree di memoria, indicando il nome di tutti i puntatori delle varie aree. Viene descritto il modo di rappresentazione in memoria delle linee di programma e delle variabili. In una tabella sono indicate le locazioni e il significato delle variabili di sistema, compresi i puntatori

Due programmini di utility

Il primo programma vi permette di esaminare il contenuto della memoria a partire da una locazione a piacere, presentando indirizzi e dati sia in decimale che in esadecimale. Purtroppo presenta sullo schermo soltanto sei righe alla volta ed è una limitazione necessaria per fare girare il programma con 1K di RAM. Se avete l'espansione potete cambiare le linee 10 e 70

Il secondo programma è assai interessante. Fino alla linea 100 è un ottimo programma di utilizzo generale per caricare in memoria una routine in linguaggio macchina scritta in esadecimale (ad esempio una di quelle che vi abbiamo suggerito per prelevare i dati dalla tastiera). Il programma presentato genera, invece, una sequenza di note casuali che escono dall'uscita registratore. Anche qui potete esaminare la routine in linguaggio macchina e scoprire tante cose interessanti!

```
 10 REM 160106050E800D20FDDB000E800D20FDD3000520EF1520EAC9
 15 FAST
 20 LET A = 16514
 30 IF PEEK A = 40 AND PEEK (A+1) = 37 THEN GOTO 60
 40 LET A = A+2
 50 GOTO 30
 60 LET A = INT ((A-16512)/2)
 70 DIM S(INT((A+3)/5))
 75 LET P = PEEK 16400 + PEEK 16401 * 256 + 12
 80 FOR T = Ø TO A-1
 90 POKE P+T,(PEEK(16514 + T * 2)-28)*16+PEEK(16515+T*2)-28
100 NEXT T
110 LET G = INT(RND * 255) + 1
112 POKE P+1,INT((G-1)/INT((256-G)/16)+1))+1
120 POKE P+5,256-G
130 POKE P+12,256-G
140 LET R = USR P
150 GOTO 110
```

```
  1 FAST
  2 CLS
  3 PRINT"LOC FROM? (C TO CONTINUE)";TAB 10;"L TO RE-ENTER LOC"
  4 INPUT L
  8 CLS
 10 FOR I=0 TO 5
 15 LET K=L+I
 25 LET A=INT(K/256)
 35 LET B=K-A*256
 40 LET V=PEEK K
 50 PRINT"LOC:";K;" ";CHR$(INT(A/16)+28);CHR$(A-INT(A/16)*16+
    28);" ";CHR$(INT(B/16)+28);CHR$(B-INT(B/16)*16+28);TAB 16;
    "DEC:";V;TAB 24;"HEX:";CHR$(INT(V/16)+28);CHR$(V-INT(V/16)
    *16+28)
 60 NEXT I
 70 LET L=L+6
 75 PAUSE 40000
 80 LET A$=INKEY$
 90 IF A$="C" THEN GOTO 8
100 IF A$="L" THEN GOTO 2
110 GOTO 75
```

Conclusioni

Vorremmo sottolineare quello che secondo noi è il valore di una macchina progettata con i criteri descritti. Puo essere considerata una validissima alternativa ai sistemi didattici, poiche permette di avere una scheda con microprocessore a un costo molto ridotto. La programmazione in Basic conferisce al sistema un enorme versatilita: permette di programmare il microprocessore tramite una tastiera alfanumerica, di scrivere i propri comandi di editing che visualizzino, modifichino, spostino aree di memoria. Si possono listare i programmi in linguaggio macchina sul video, anziche su un semplice display alfanumerico. Con programmi molto semplici possono essere usati tutti i sistemi di numerazione possibili, per trattare i dati in ingresso e in uscita

Il connettore posteriore riporta tutte le terminazioni necessarie per qualsiasi espansione. Questo significa che, per chi ha aspirazioni di progettista hardware, lo ZX81 puo essere un piccolo ed economico sistema di sviluppo per i suoi progetti

Ci sembra insomma una macchina adatta a molte persone, sia a chi si avvicina alla programmazione per gioco, sia a chi vuole lavorare senza troppi sforzi con un microprocessore e ha limitate disponibilità economiche

MC

TRIUMPH·ADLER ALPHATRONIC P2

di Alberto Morando

A differenza di altre organizzazioni presenti sul mercato giovanissimo dei computer, la Triumph-Adler è sulla breccia ormai da moltissimi anni: tanto per fare un esempio produce macchine per scrivere dai primi del secolo e, nel mondo, una macchina per scrivere su nove è uscita dalle officine Triumph-Adler di Norinberga.

Attualmente la struttura societaria è quella classica di una multinazionale: il gruppo TA (così viene di solito abbreviata la ragione sociale Triumph-Adler) è costituito da una casa madre, il cui capitale vede una partecipazione pressoché totale (98,4%) del gruppo Volkswagen, sì proprio quello del famosissimo "Maggiolino", e da alcune società collegate, in Germania, che controllano altre società, prevalentemente a carattere commerciale, sparse in Europa, nel Nord America e addirittura in Nuova Zelanda ed Australia, con stabilimenti, oltre che in Germania, in Olanda e Stati Uniti. Della produzione, il cui fatturato globale si avvicina ai 1000 miliardi di lire, circa la metà è esportata in Nord America, poco meno di un quarto finisce in Germania, mentre il resto è esportato negli altri paesi europei: l'Italia vi contribuisce, secondo i più recenti dati ufficiali, per una trentina di miliardi di lire.

Per dare un'idea della penetrazione della casa tedesca nel mercato interno, frutto della quasi secolare esperienza, oltre che delle consuete doti di robustezza ed affidabilità dei propri prodotti, citiamo i 5000 computer TA 1069 installati dalle Ferrovie Federali

per l'emissione dei biglietti di viaggio e la recente analoga commessa da parte delle Ferrovie Olandesi.

La gamma di prodotti TA (da pronunciarsi alla tedesca, " triumf" e non all'inglese " traiumf", come viene istintivo) è quanto mai vasta e differenziata nell'ambito di quegli oggetti che vanno sotto il nome di " office automation" macchine per scrivere, fotocopiatrici calcolatrici tascabili e da tavolo, sistemi di scrittura per word processing, registratori di cassa, terminali telex, teletex, telefax, nonché si intende, elaboratori elettronici, come il TA 40 presentato in MC news di novembre e non ultimo, l'Alphatronic P2, in prova su queste pagine

Descrizione

L'Alphatronic P2 è un sistema microcomputer costituito da due unità fisicamente distinte e, come vedremo, di origini molto diverse, ma stilisticamente omogenee la consolle vera e propria, comprendente tastiera, due minifloppy singola faccia da 164 kbyte ciascuno, oltre, si intende, ad unità centrale e alimentatore, cui si affianca un video da 12 pollici a fosfori verdi, ad elevata risoluzione, capace di visualizzare i consueti 1920 caratteri (24 righe da 80 colonne ciascuna), installabile ovunque, e di solito poggiato sul piano superiore della consolle

L'esterno di entrambe le unità, dotate di un proprio cordone di alimentazione e realizzato prevalentemente in materiale plastico stampato, di gradevole aspetto e pregevole fattura. Ciò vale soprattutto per la consolle, in cui due tonalità di marrone che definiremmo "caffelatte" e "cioccolato" creano, assieme al bianco del coperchio, un accostamento di colore soggettivamente piacevole, ma anche per il monitor, derivato da un apparecchio televisivo portatile b/n di produzione Sanyo. Di quest'ultimo conserva, oltre alle etichette, i controlli di luminosità e contrasto sul pannello superiore e la caratteristica grigliatura laterale per l'altoparlante che è, in questo caso, naturalmente assente

La tastiera, di comodo e facile impiego, almeno per quanto riguarda i tasti alfabetici, comprende un numero di tasti superiore al normale oltre ottanta, di cui 6 possono essere definiti ed utilizzati nel corso del programma, suddivisi in quattro aree distinte a seconda della destinazione. Le dimensioni dei tasti, tutti muniti di incavo superiore per "guidare" il movimento delle dita, sono quelle standard l'assenza di rimbalzi, la delicatezza del meccanismo, la presenza di un buffer consentono una imputazione dei dati quanto mai veloce. Da

segnalare l'esistenza di più configurazioni della tastiera realizzate ciascuna su misura per le diverse aree geografiche e linguistiche, tanto che, fatto più unico che raro nel settore dei "personal", l'Alphatronic ha tutte le vocali accentate usate dall'italiano e la "M" accanto alla "L". Nulla da dire per il tastierino numerico ed i tasti relativi ai quattro operatori principali (x, +, -, /). Ciò che lascia invece molto perplessi è la dislocazione assai poco "ergonomica" dei tasti speciali Cominciamo dai due tasti "SHIFT" troppo piccoli, per continuare con lo "SHIFT LOCK" a sinistra, cui manca una qualsiasi indicazione di posizione per cui è facile scrivere intere righe

così come la posizione del "CONTROL", immediatamente a ridosso del "RETURN" e la assenza di indicazioni sul tabulatore in alto a destra Per finire il tasto di "RESET" siglato da una "C", esegue un RESET "morbido" senza cancellare il programma dalla memoria d'utente, ed incorpora un led rosso che segnala la avvenuta accensione della macchina. Originale pure il "REPEAT" basta tenere premuto il tasto alla estrema sinistra della tastiera "R" per ottenere la ripetizione continua dell'ultimo carattere digitato

La qualità dei 128 possibili caratteri visualizzati sul monitor è estremamente buona grazie alla elevata definizione, alla assenza di flicker (che quando presenti sono normalmente indice di flussi dispersi dall'alimentatore) ed alla precisione della convergenza, che abbiamo verificato su più di un esemplare La matrice dalla quale hanno origine i caratteri, è di 8 × 12 punti, il che consente, oltre alle maiuscole ed alle minuscole con i cosiddetti "discendenti", di utilizzare parecchi simboli speciali ed un set di caratteri "semigrafici" ottenuti dividendo l'area di ciascun carattere in 6 quadratini di 4 × 4 punti La risoluzione risultante è quindi di 160 × 72 punti o pixel, sufficienti per applicazioni grafiche sia pu-

I particolari della tastiera [illegible] disposizione di alcuni tasti chiave come lo SHIFT il CONTROL il RESET lo SHIFT LOCK ed il RETURN

di maiuscole senza accorgersene Anche l'"END LINE" o "RETURN" che a dir si voglia, utilizzato durante la scrittura dei programmi per segnalare il termine di una riga, è a nostro parere, troppo piccolo ed in posizione infelice Del tutto singolare, poi, la scelta di spezzare i tasti per il controllo del cursore ai lati della barra spaziatrice,

re non molto evolute (semplici disegni, grafici a barre, e così via) Via Software è ottenibile anche la rappresentazione in "inverse video" cioè con testo scuro su fondo verde Il collegamento per il segnale video utilizza un cavetto coassiale terminante ad entrambi i lati con un connettore "chinch RCA"

Passando ai due minifloppy, che costituiscono la memoria di massa dell'Alphatronic P2, essi sono disposti sovrapposti sulla metà destra del frontale. L'accesso al dischetto si ottiene premendo, con una certa energia tutta "teutonica", ma alla quale ci si abitua volentieri, il relativo sportellino. Le meccaniche sono le collaudatissime BASF con posizionamento della testina di lettura e scrittura mediante una camma calettata sull'asse di un motore passo-passo. La loro capacità, 164 kbyte (singola faccia, singola densità, soft sectored a 16 settori) può essere considerata buona, anche se oggi esistono macchine con floppy da 600 kbyte. Alcuni indizi, oltre che il trend del mercato, fanno ritenere che entro la fine dell'anno '82 il P2 possa essere dotato di drive più capaci e magari anche di hard disc a tecnologia Winchester.

Hardware: una ingegnerizzazione davvero eccellente

Tolto il coperchio superiore allentando semplicemente due viti e premendo lateralmente sulla tastiera, si accede all'interno della macchina. La impressione che si ricava, sia visivamente che, poco dopo, quando si procede al consueto "disassemblaggio" dettato da esigenze fotografiche, è quella di una realizzazione davvero ottima, sulla base di una produzione dalle dimensioni veramente industriali: le viti sono pochissime, oppure la rigidità dell'insieme, grazie ad un sapiente uso di incastri è notevolissima. La costruzione è modulare, nel senso che tutta l'elettronica, alimentatore compreso è montato su schede formato Eurocard (mm 160 × 100), munite di connettore a 96 poli, che si introducono negli slot di una piastra madre disposta verticalmente. Il cablaggio è veramente limitato e si riduce, in pratica, alle sole alimentazioni dei due drive e del ventilatore dimostratosi, senza dubbio, silenziosissimo.

L'architettura del sistema prevede ovviamente un bus interno, per cui la disposizione delle schede negli slot è relativamente libera. Di fatto, poiché solo 64 dei 96 collegamenti del bus interno sono normalizzati secondo lo standard MC80 ed i restanti 32 sono utilizzabili liberamente per applicazioni dedicate, la libertà non è così completa: ad esempio la cartolina della CPU deve essere affiancata dal controller dei dischetti e così via. Come di consueto alcuni slot sono lasciati liberi per l'inserimento di espansioni di memoria o di cartoline implementanti altre interfacce, che si aggiungono alle due seriali RS 232 C, di cui l'Alphatronic è munito in origine. Segnaliamo in particolare la prossima disponibilità di una cartolina IEEE 488 (HP-IB) di produzione Triumph-Adler.

La CPU utilizza un microprocessore Intel 8085, derivato come evoluzione dal capostipite 8080, con clock a 3 MHz, capace di supportare, grazie al bus indirizzi a 16 bit, i consueti 64 K di memoria. Di questi ben 6 K (locazioni esadecimali 0000 — 1800) sono assegnati alle tre PROM 2716 contenenti un potente ed ottimamente documentato programma Monitor, mentre 1 K (RAM 2114) è utilizzato come area di lavoro dal Monitor stesso. Scorrendo verso l'alto la mappa di memoria si trovano alcune aree riservate, i 4 K relativi al video (memoria video vera e propria e generatore di caratteri su EPROM) ed infine, a partire dall'indirizzo esadecimale 4010, 48 kbyte su RAM a disposizione dell'utente per i propri programmi applicativi.

Software di base: ancora una volta Microsoft BASIC e CP/M Digital Research

Fino a circa un mese fa gli Alphatronic distribuiti in Italia erano muniti, in origine, di interprete BASIC Microsoft indipendente, caricabile da dischetto con un semplicissimo "boot", eseguendo, in pratica, il solo comando "B" (Batch) del Monitor. I programmi di utility per la formattazione e la copia dei floppy, nonché la verifica della correttezza della copia e della inizializzazione erano invece contenuti nel file denominato "FOKO" che segue immediatamente sul dischetto di sistema l'interprete BASIC, ed è richiamato eseguendo il comando "B1". Il sistema operativo CP/M, invece, era disponibile su un dischetto separato. Gli ultimi esemplari dell'Alphatronic supportano direttamente il sistema operativo CP/M con il quale è possibile lanciare il BASIC sia attraverso l'interprete, che tramite compilatore, nonché tra

Biblioteca programmi Alphatronic

L'impegno della TA non si esaurisce al momento della vendita della macchina dotandola di un buon corredo di manuali operativi, ma tiene conto delle esigenze di una vasta categoria di utenti che si servono del microcomputer come strumento di lavoro e per la quale esistono irrinunciabili requisiti di affidabilità e qualità del software applicativo.

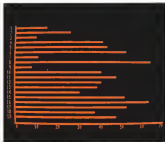
La Triumph-Adler Italia ha perciò realizzato su misura per l'Alphatronic una serie di procedure di interesse generale disponibili in package comprendenti non solo i dischetti di sistema, i manuali d'uso, in molti casi veramente completi sotto tutti i punti di vista, ma perfino la modulistica specifica predisposta in funzione della stampante TA, limitando così al minimo i tempi di installazione e personalizzazione.

Ciascuna procedura è presentata servendosi di un pieghevole comprendente, oltre a un breve riepilogo dei compiti svolti, dalle copie di alcuni documenti ottenuti durante l'effettiva utilizzazione. Accanto ai programmi di fatturazione e contabilità, presenti un po' dovunque in qualunque biblioteca, vanno annoverati quelli un po' meno frequenti, e per questo più interessanti, di stipendi e paghe rivolti alla amministrazione condominiale, al calcolo e al progetto di un impianto di riscaldamento per un edificio, in base alla legge 373, la gestione dello studio medico ivi compresa la redazione della scheda sanitaria, la richiesta di analisi, la registrazione delle visite, e quelli di ingegneria civile, suddivisi in varie librerie, per la verifica delle sezioni in cemento armato ed all'analisi di struttura di uso più frequente.

breve, si ritiene nel giro di qualche mese, anche altri linguaggi come FORTRAN e PASCAL.

Riteniamo che una descrizione sia pure sommaria delle utility del sistema operativo CP/M e degli statement del BASIC Microsoft, che utilizza ben 26 K, entrambi due standard nel campo dei microcomputer, sia inutile, in questo contesto, del tutto fuori luogo. La documentazione originale Digital Research e quella Microsoft che la Triumph-Adler ha positivamente provveduto a tradurre in discreto italiano al pari delle scritte che compaiono sul video, consentono a chiunque sia dotato di un minimo di buona volontà di iniziare a programmare. Il linguaggio è senza dubbio quello un po' pedante dell'esaurientismo manualeì di stampo americano, ma per chi vuole un apprendimento più discorsivo esistono ottimi libri di cui è da poco disponibile anche la traduzione italiana.

nosa gestione dei "file" dei quali è necessario dichiarare se vi si accede per leggervi o per scrivervi, per l'editing di riga, davvero poco potente, o, peggio, per il text editor CP/M da utilizzarsi per la scrittura dei programmi da sottoporre al vaglio del compilatore, dall'uso veramente "farraginoso" l'alternativa sta nel riscrivere daccapo queste procedure (ma quanti sono in grado di farlo?) o nel perdere un facile accesso ad una grossa messe di programmi applicativi. Nel fare queste considerazioni non va comunque dimenticato che accanto alla schiera di utenti in grado di scrivere il software per conto proprio, ve ne è una altrettanto vasta, se non ancora più vasta, che si serve di package già pronti, e per i quali le particolarità operative del linguaggio non contano affatto. Per questi l'Alphatronic si presenta senz'altro molto dotato: la TA supporta direttamente una decina di programmi applicativi che vanno dalla conta-

un ottimo strumento per chi voglia sfruttare al massimo le risorse del sistema, lavorare in linguaggio macchina, e controllare direttamente le periferiche. In particolare, oltre ai consueti comandi tipici dei vari programmi Monitor, di lettura e scrittura della memoria, di inizio di un programma mediante caricamento a piacere del "program counter", ve ne sono altri che permettono la completa gestione delle periferiche e di settare via software tutti i parametri (baud rate, parità, stop bit, ecc. delle interfacce RS 232 C). Il manuale Hardware descrive per filo e per segno anche i punti di entrata e di uscita di tutte le routine del Monitor relative all'input di caratteri da tastiera, alla loro visualizzazione sul CRT, alla lettura ed alla scrittura del singolo byte dei floppy disc, compresi i meccanismi di posizionamento delle testine, nonché alla riconfigurazione della USART (chip di interfaccia della CPU verso l'esterno) relati-

La disponibilità di caratteri speciali ottenuti suddividendo lo spazio occupato da un carattere alfabetico in 6 parti permette di visualizzare semplici diagrammi a barre come quello qui mostrato ... maschere per applicazioni particolari. La massima risoluzione così ottenuta è di 160 × 72 punti.

Pregi e difetti di questa soluzione adottata per il software di base sono noti, non solo agli addetti ai lavori, ma ormai, pensiamo, anche ai nostri lettori che possono utilmente rileggere quanto detto su MCmicrocomputer a proposito di altre macchine concepite con la medesima filosofia. Sia il BASIC che il sistema operativo CP/M hanno dalla loro il non indifferente pregio di costituire uno standard "professionale" adottato quasi universalmente anche da costruttori fino ad oggi da questo punto di vista "indipendenti" (IBM e HP), per il quale sono disponibili grosse moli di programmi applicativi già pronti e facilmente trasportabili" da una macchina all'altra. Ne serve troppo lamentarsi per la macchi-

bilità generale alla amministrazione dei condomini, ai calcoli di ingegneria civile corredati, "professionalmente", non solo da un esauriente manuale in italiano, ma anche dalla "modulistica" fatta su misura per il formato di stampa delle periferiche TA. Altri programmi più specifici possono essere ovviamente ottenuti a cura dei concessionari locali che, non dimentichiamolo, sono ben 160, sparsi un po' dovunque sull'intero territorio nazionale.

Tra le applicazioni più interessanti e complesse di cui abbiamo notizia annoveriamo il collegamento di un certo numero di P2 ad un elaboratore HP 3000 come terminali intelligenti di basso costo, e quella, altrettanto interessante, di altri Alphatronic inseriti in un sistema di fotocomposizione.

Rispetto ad altre macchine similari l'Alphatronic è, come accennato, dotato di un programma Monitor più potente, versatile e documentato del solito, che costituisce

vo alle porte seriali. Il programmatore esperto ha quindi tutti gli strumenti per programmare proficuamente l'assembler, per effettuare il link tra un programma in BASIC ed alcune routine in linguaggio macchina dedicate a compiti specifici, e per risolvere anche i problemi più complessi. Si tratta e vero, di argomenti e possibilità un po' specialistici, ma riteniamo che solo parlandone estesamente e smitizzando l'accesso al microprocessore, così come, forse con altre intenzioni, ha fatto la TA, possa aumentare il numero degli utenti in grado di capire a fondo l'effettivo funzionamento di un microelaboratore.

Conclusioni

È proprio il caso di dire che l'evoluzione nel settore dei "personal" (ma è ancora possibile definire "personal" oggetti come

il TA Alphatronic") prosegue a ritmo vertiginoso

Mentre fino a qualche tempo fa, siamo perfino tentati di dire "qualche mese fa", i microcomputer si distinguevano tra loro non solo in base alle caratteristiche dell'hardware, ma anche e soprattutto in base alle caratteristiche del BASIC da essi implementato, oggi, con la presenza sul mercato di una intera generazione di macchine dotate del medesimo BASIC e del medesimo sistema operativo, le differenze vanno

TA DRH-80: una stampante ad aghi per le normali applicazioni

La stampante che viene normalmente affiancata all'Alphatronic P2 nella maggior parte delle applicazioni meno gravose, in termini di quantità e qualità di stampa, è una compatta maulina ad aghi siglata DRH 80. Tra le caratteristiche principali annoveriamo la possibilità di lavorare indifferentemente con i tre classici tipi di carta, e cioè con fogli singoli, ad esempio carta intestata per la redazione di lettere o contratti, con rulli durante lo sviluppo dei programmi, e moduli continui con trascinamento a cingoli per le normali applicazioni "gestionali". Una apposita incastellatura che si incastra posteriormente consente di sostenere facilmente nella giusta posizione, il rullo di carta.

Ad una stampante, sia pure piccola ed economica, si chiede una buona velocità di stampa unita ad una qualità che consenta una agevole lettura dei documenti da essa generati: entrambi gli obiettivi, che ovviamente sono contrastanti, hanno ricevuto dalla DRH 80 una adeguata soluzione di compromesso. La velocità di scrittura, 80 caratteri al secondo, è senz'altro abbastanza elevata soprattutto in considerazione del fatto che la stampa è bidirezionale ottimizzata, il che consente di risparmiare tempo anche nel caso di stampe con caratteri abbastanza "sparsi". Come si osserva dall'esame di parte del self test riportato in grandezza naturale qui a fianco, gli stili di scritture sono quattro: condensato, normale, grassetto ed elongato evidenziato, tutti con possibilità di sottolineatura e caratteri minuscoli "discendenti" grazie alla matrice a 7 × 9 punti. Il generatore di caratteri, in linea con quanto previsto per la tastiera dell'Alphatronic, comprende tutte le vocali accentate, il che facilita e semplifica il lavoro in applicazioni di word processing mentre anche la foggia dei caratteri usati appare studiata con attenzione per migliorarne la leggibilità: si noti la "l" minuscola ben differenziata dall'"1". Combinando via software i vari stili è possibile stampare documenti dando loro un piacevole aspetto ed inserendo tabulati, comprendenti, non solo righe "normali" da 80 caratteri, ma anche righe "più piene" da 120 caratteri.

```
789:;<=>?àABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ°ç§^_`abcdefghijklmnopqrstuvw
9876543210/.-,+*)('&%$#"! ?>=<;:9876543210/.-,+*)('&%$#"! ■,èùézyx
456789:;<=>?  !"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?
kjihgfedcba`_^§çàZYXWVUTSRQPONMLKJIHGFEDCBAà
+,-./0123456789:;<=>?àABCDEFGHIJK
lkjihgfedcba` ^§çàZYXWVUTSRQPONML
EDCBA@?>=<;:9876543210
```

Dotata di tasti avanti/indietro per l'avanzamento ed il recupero della carta, fa piacere notare che il nastro in tela utilizzato per la scrittura è montato all'interno di una cartuccia facilmente sostituibile senza sporcarsi le mani.

Il prezzo, della DRH 80 completa di interfaccia RS 232, è di quasi 2.000.000 di lire, forse un tantino troppo elevato. Nella gamma TA troviamo anche stampanti più veloci, come la DRS 250 capace di 250 caratteri al secondo, sempre ad aghi, ed un modello a margherita, con scrittura normale e proporzionale, TRD 170 capace di 1000 caratteri al minuto, 17 caratteri al secondo.

A.M.

cercate altrove e iniziano a riguardare anche i dettagli

Si parla, è chiaro, di prodotti di un certo livello, che hanno lasciato lo stadio pionieristico degli inizi, e che sono dotati fin dal primo momento di tutti e 64 i possibili kbyte di memoria, di almeno un floppy, di tastiera standard, di interfaccia parallela o seriale destinati ad applicazioni che non esitiamo a definire "professionali" comprendendovi senza esitazione tutte quelle che si facevano fino ad oggi con carta, matita e calcolatrice tascabile ed anche qualcosa in più

In questo contesto, in cui non importa la presenza dei paddle per giocare agli "Invaders" o del "minisyntesizer" per creare una allucinante storpiatura di un motivetto, la Triumph-Adler, casa da quasi un secolo impegnata "professionalmente", ha in mano, con l'Alphatronic P2, un ottimo prodotto

Nonostante qualche pecca nella cervellotica e discutibile disposizione dei tasti e proprio l'ingegnerizzazione nel suo complesso uno dei punti di forza della macchina, di piacevole aspetto, robusta, versatile ed apparentemente affidabile. Ci piace ricordare la presenza di piccoli ma significativi particolari, come i manuali operativi in gran parte tradotti in un buon italiano, che supportano anche l'accesso al cuore della macchina, cosa utile sia ai professionisti che agli "hobbisti" evoluti. A livello di collegamenti con il mondo esterno manca a tutt'oggi una interfaccia parallela, mentre quelle seriali sono parecchio più versatili della media. Per quanto riguarda i programmi applicativi segnaliamo quelli prodotti dalla TA su misura per l'Alphatronic e l'amplissima biblioteca di programmi facilmente "trasportabili" scritti per il BASIC Microsoft in ambiente CP/M. L'ultima nota positiva viene dal prezzo di vendita che, fattore da non sottovalutare, appare decisamente favorevole. In conclusione un bell'oggetto, in grado di soddisfare le esigenze di ampie fasce di utenti

Nella foto la cartolina della CPU comprendente il microprocessore Intel 8085 con clock a 3 MHz, la EPROM contenente il programma Monitor ed il chip 8251 che implementa una delle due interfacce seriali dell'Alphatronic.

di Bo Arnklit

MINUS · PASCAL

Nel numero 3 di MCmicrocomputer abbiamo presentato una modifica all'Apple II con la quale è finalmente possibile visualizzare le minuscole sul video eliminando così uno dei più grossi limiti dell'Apple II. La macchina è diventata completamente ASCII compatibile, vale a dire che un qualsiasi codice ASCII compreso tra 32 e 128 (in decimale) viene visualizzato correttamente sul video a differenza di quanto avviene nell'Apple non modificato che visualizza le lettere maiuscole per i codici da 96 a 128 corrispondenti alle minuscole. Alcuni programmi commerciali come ad esempio il Magic Window (un word processor molto interessante) ed il Visidex (un personal data base a campi completamente liberi) sono già predisposti per lavorare in minuscolo, altri come l'Apple Writer avranno bisogno di alcune modifiche (descritte nel numero 3 di MC). Nel numero 4 di MC abbiamo presentato una routine generale che può essere usata sia dall'Applesoft che da linguaggio macchina per inserire le minuscole direttamente dalla tastiera usando il tasto SHIFT. Questa routine può essere usata con molti altri programmi, per esempio il linguaggio TransFORTH di Paul Lutus, un linguaggio interessantissimo compilato, veloce, strutturato, notazione RPN etc. ... ne riparleremo. Parecchi lettori ci hanno scritto e telefonato chiedendo se è possibile con le nostre Eprom avere le minuscole in Pascal. Il Pascal dell'Apple II è stato studiato per poterlo usare anche con un terminale esterno oppure con le schede da 80 caratteri ed un apposito programma chiamato SETUP presente sul terzo disco di Pascal (Apple 3) serve per la configurazione del sistema. Per fare funzionare la nostra EPROM con il Pascal bastano due semplici modifiche. Prima di tutto si fa girare il programma SETUP e si cambia la sezione HAS LOWER CASE da FALSE a TRUE. Alla fine viene generato un file chiamato NEW INFO che (possibilmente dopo aver fatto un backup del disco contenente il SYSTEM APPLE) diventerà il nuovo MISC INFO cancellando il vecchio MISC INFO e cambiando il nome del NEW INFO a MISC INFO. La seconda tappa della modifica è quella di scrivere e fare girare il programma riportato nella figura 1. Si tratta di un programma che cambia alcune istruzioni in codice 6502, del SYSTEM APPLE, in modo da convertire le maiuscole in minuscole se il codice ASCII è compreso tra 5C e 5E in modo analogo al programma presentato nel numero scorso. Dopo aver fatto girare il programma basta spegnere la macchina e rifare il BOOT per caricare il nuovo SYSTEM APPLE. Tutti i comandi appaiono in alti e bassi e entrando in EDITOR possiamo andare da maiuscola a minuscola e viceversa con Control-E. Inoltre è possibile usare lo SHIFT per le maiuscole.

Con questo Patch al Pascal finiamo questo ciclo dedicato alla modifica per le minuscole dell'Apple II. Ripetiamo che la modifica con la semplice sostituzione del generatore di caratteri con la nostra EPROM è possibile solo sulle macchine EURO PLUS Revisione 7 ed oltre. In pratica se il vostro generatore di caratteri è del tipo 2513 non è possibile usare direttamente la EPROM perché quest'ultima non è pin-compatibile con la 2513, ed inoltre mancano due linee di indirizzamento. Se invece il generatore di caratteri è contrassegnato dalla sigla 341-0036-00 oppure se accanto alla ROM vi è la scritta SPCL ROM allora affrettatevi ad acquistare la nostra EPROM che darà una nuova dimensione al vostro Apple. Infine vorremmo ringraziare l'Architetto G. Rotondi per la sua consulenza riguardo al patch per il Pascal.

```
PROGRAM MINUSPATCH;

 VAR BUF:PACKED ARRAY [0..31,0..511] OF 0..255;
 F:FILE;
   I:INTEGER;
   BEGIN
   RESET(F,'#4:SYSTEM.APPLE');
   I:=BLOCKREAD(F,BUF,32);
   CLOSE(F);

   BUF[5,388]:=76;
   BUF[5,389]:=156;
   BUF[5,390]:=19;
   BUF[5,391]:=177;
   BUF[5,392]:=20;
   BUF[5,393]:=76;
   BUF[5,394]:=143;
   BUF[5,395]:=219;
   BUF[5,396]:=177;
   BUF[5,397]:=242;
   BUF[5,398]:=72;
   BUF[5,399]:=48;
   BUF[5,400]:=172;
   BUF[5,401]:=201;
   BUF[5,402]:=64;
   BUF[5,403]:=104;
   BUF[5,404]:=160;
   BUF[5,405]:=3;
   BUF[5,406]:=73;
   BUF[5,407]:=160;
   BUF[5,408]:=96;
   BUF[5,409]:=73;
   BUF[5,410]:=120;
   BUF[5,411]:=96;

   BUF[5,428]:=32;
   BUF[5,429]:=125;
   BUF[5,430]:=19;
   BUF[5,431]:=234;

   BUF[5,448]:=32;
   BUF[5,449]:=140;
   BUF[5,450]:=219;
   BUF[5,451]:=234;

   BUF[5,169]:=176;
   BUF[5,170]:=6;
   BUF[5,171]:=234;
   BUF[5,172]:=234;


 RESET(F,'SYSTEM.APPLE');
 I:=BLOCKWRITE(F,BUF,32);
 CLOSE(F);
 END.
```

figura 1

Se non volete programmare la EPROM, ve la forniamo noi

Se non avete a disposizione un programmatore di EPROM, potete acquistare la EPROM già programmata presso la Technimedia: il prezzo è di lire 25.000 comprese spese di imballo e spedizione.

Il pagamento può essere effettuato tramite conto corrente n. 14414007 intestato a: Technimedia s.r.l., Via Valsolda 135, 00141 Roma, oppure tramite vaglia postale (in entrambi i casi compilate esattamente la causale di versamento e non inviate ulteriori comunicazioni postali).
Se preferite, invece, un invio più rapido inviateci una lettera con allegato un assegno di c/c bancario o circolare dello stesso importo intestato a Technimedia s.r.l.

Computer grafica con il plotter

Seconda parte

Nella scorsa puntata di MCmicrocomputer abbiamo cominciato ad esaminare il plotter dal punto di vista dell'utilizzatore.

Abbiamo verificato che non esistono dei grossi problemi di programmazione, in quanto i comandi del plotter (intelligente) sono semplici ed intuitivi e immediatamente richiamabili dal BASIC.

Abbiamo poi valutata la convenienza o meno dell'uso del plotter in talune applicazioni di Computer Grafica e infine abbiamo presentato alcuni programmi dimostrativi.

In questo numero continueremo il discorso, presentando e descrivendo dapprima altri programmi dimostrativi e poi affrontando il problema delle modifiche da apportare ai programmi grafici con uscita su monitor o stampante per trasformarli in programmi con uscita su plotter.

In tale ambito "recensiremo" il package Topographic Mapping Programs per l'Apple II.

Nel campo dei microcomputer che utilizzano il BASIC interprete, non ha più tanto senso il concetto di programma generalizzato, specie se si escludono i cosiddetti "packages gestionali", in un campo dove l'utilizzatore è in genere in grado di leggere e modificare un programma non ci può essere un limite tra programma fisso e programma generalizzato.

Infatti per un programmatore, non alle prime armi, è altrettanto facile immettere un dato da INPUT che modificare una riga di programma inserendovi il valore di una certa variabile.

Per fare un esempio banale posso realizzare un programma che calcola il mio stipendio per il mese di marzo 1981. Questo è un programma fisso. Ma quali righe devo modificare per utilizzarlo anche per il mese di aprile, e quali righe devo modificare per utilizzarlo per lo stipendio di un mio collega, ecc?

Insomma per riutilizzare lo stesso programma devo sostituire quelle righe con INPUT, oppure mi è sufficiente modificarne il contenuto.

Nel realizzare programmi su plotter, ci siamo quindi posti il problema se realizzare programmi "una tantum" o realizzare programmi generalizzabili.

Il programma presentato "Famiglia di curve" è un programma "una tantum", ma è facile modificarne il contenuto, essendo oltretutto corredato da numerosi commenti.

Il programma "Istogramma" è invece generalizzato al massimo, e quindi molto più complicato in quanto è il programma stesso che calcola parametri, dimensiona grandezze per soddisfare le richieste avute tramite INPUT.

Il programma "Somma di funzioni trigonometriche" è un esempio, forse un po' banale, di utilizzo del plotter con carta millimetrata.

Infine il programma "Translation" è un esempio di traduzione o meglio di modifica di un programma grafico per Apple II (con output quindi sul monitor Apple), tratto dal Package Topographic Mapping Programs, in un programma con output su plotter.

```
100 D$ =  CHR$ (4)
110 SO = 400  REM  FATTORE SCALA ORIZZONTALE
120 SV = 1000  REM  FATTORE SCALA VERTICALE
130 MO = 150  REM    MARGINE OPIZZONTALE
140 MV = 75  REM    MAPGINE VERTICALE
150 RO = 2400  REM RANGE ORIZZONTALE
160 RV = 2000  REM   RANGE VERTICALE
170 DO = 200  REM   INTERVALLO ORIZZONTALE
180 DV = 200  REM  INTERVALLO VERTICALE
190 SC =  75  REM   FATTOPE DI SCALA DEL DISEGNO
200  REM   ORIZZONTALE
210  FOR A = 0 TO RV STEP DV
220 XP = 0 YP = A * SC + MV  GOSUB 1000
230 S$ =  STR$ (A / SV)  GOSUB 1200
240 XP = MO YP = A * SC + MV  GOSUB 1000
250 XP = MO + RO * SC YP = A * SC + MV  GOSUB 1100
260  NEXT A
300  REM    VERTICALE
310  FOR A = 0 TO RO STEP DO
320 XP = A * SC + MO YP = 0  GOSUB 1000
330 S$ =  STR$ (A / SO)  GOSUB 1200
340 XP = A * SC + MO YP = MV  GOSUB 1000
350 XP = A * SC + MO YP = MV + RV * SC  GOSUB 1100
360  NEXT A
400  REM  ROUTINE PRINCIPALE
410  FOR Z = 1 TO 3 5 STEP  5
415 S$ = "Y = 1 / X^(1/" +  STR$ (Z) + ")"
420  FOR X = 6 05 TO 0 STEP  -  05
430 Y = 1 / X ^ (1 / Z)
440 XP = MO + X * SO * SC YP = MV + Y * SV * SC
460  IF X > 6 THEN  GOSUB 700  GOTO 570
470  IF YP > RV * SC THEN 580
480  IF X = 6 THEN  GOSUB 600  GOTO 570
490  GOSUB 1100
570  NEXT X
580  NEXT Z  END
600  REM    INIZIO CUPVA
610  GOSUB 1000  RETURN
700  REM  SCRITTA FUNZIONE
710 XP = XP + MV  GOSUB 1000  GOSUB 1200
720 XP = XP - MV  RETURN
1000 XP =  INT (XP +  5) YP =  INT (YP +  5)
1010  PRINT D$"PR#1"  PRINT "M",XP,",".YP  PRINT D$"PR#0"
1020  RETURN
1100 XP =  INT (XP +  5) YP =  INT (YP +  5)
1110  PPINT D$"PR#1"  PRINT "D",XP,",",YP  PRINT D$"PR#0"
1120  RETURN
1200 XP =  INT (XP +  5) YP =  INT (YP +  5)
1210  PRINT D$"PR#1"  PRINT "P",S$  PRINT D$"PR#0"
1220  RETUPN
```

Figura 1. Famiglia di curve - Listing. Solo le subroutine da riga 1000 e riga 1220 contenenti i comandi di plotter, indicano che il programma ha tali OUTPUT.

Figura 2. Famiglia di curve OUTPUT Nelle applicazioni dove il computer calcola una funzione e il plotter disegna il binomio "computer più plotter" si rivela potentissimo

Programma - Famiglia di curve

Abbiamo detto che questo è un programma "una tantum", visualizza cioè una funzione in un certo intervallo di valori e fa solo questo (figura 1 Listing e figura 2 Output)

La curva, analizzata nell'intervallo tra 0 e 6 della X, è la Y=1/X^(1/Z), con Z che assume i valori 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5 Dall'esame del listing si capisce come il disegno è realizzato in fasi successive

1 — disegno tratti orizzontali della quadrettatura e scrittura dei valori della scala;

2 — disegno tratti verticali, ecc.

3 — tracciamento, una per una, delle curve e visualizzazione della stringa che contiene la formula

La famiglia di curve è calcolata nella routine principale (che come si può notare è relativamente semplice), tramite i due loop sulla Z e sulla X

Le subroutine alle righe 1000 (istruzione MOVE), 1100 (istruzione DRAW), e 1200 (istruzione PRINT) sono quelle che azionano il plotter e del cui funzionamento abbiamo parlato la volta scorsa

In questo tipo di disegni il plotter è più veloce di qualsiasi disegnatore. Infatti per disegnare a mano una funzione esponenziale Y=Y(X) occorre calcolare il valore della funzione per piccoli intervalli della X,

189
168
147
126
105
84
63
42
21
0

GEN FEB MAR APR MAG GIU LUG AGO SET OTT NOV DIC

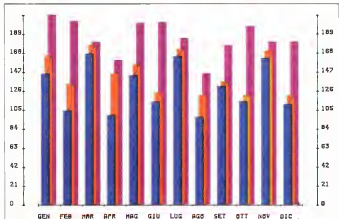



Figura 4 Programma Istogrammi OUTPUT [illegible] degli Istogrammi sono [illegible] Un programma generalizzato [illegible] applicabile a tutte le esigenze

individuare i vari Y, riportarli sulla carta e unirli con una linea. Il computer invece è in grado di calcolare rapidissimamente i valori Y per piccoli incrementi di X e il plotter è in grado di tracciare rapidissimamente i relativi segmentini.

Il programma Istogramma

Questo programma (list. figura 3 output figura 4) permette la realizzazione di un istogramma totalmente definito tramite INPUT dall'utilizzatore. Sono variabili quasi tutte le grandezze:

LD larghezza dell'output
HD altezza dell'output
NC numero delle colonne
NG numero dei gruppi di dati per ogni colonna

Inoltre vanno immessi per ciascuna colonna e gruppo i valori della grandezza. È poi possibile inserire stringhe da far apparire sotto ciascuna colonna.

Una volta esaurito il lavoro di INPUT (ma se i dati sono molti è bene modificare il programma sostituendo gli input con READ e DATA), il programma esegue le operazioni di scaling per formattare il disegno secondo le specifiche immesse dall'utilizzatore).

Il programma è stato realizzato con un

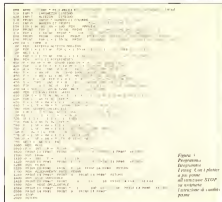



Figura 3. Programma Istogramma. I rising 1 con i plotter a più penne all'istruzione STOP va sostituita l'istruzione di cambio penna.

La traduzione in "formato plotter"

Chi ha realizzato o comunque possiede dei programmi grafici per l'APPLE II e vuole utilizzarli con un plotter lo può fare molto semplicemente introducendo modifiche elementari.

Nella tabellina figura 7 abbiamo riportato la traduzione letterale delle istruzioni di PLOT e di PRINT. Come si capisce chiaramente dalla figura esiste il problema del formato e dell'orientamento degli assi.

Nelle formule di traduzione occorre invertire l'orientamento dell'asse Y ed introdurre un fattore di scala S.

Il fattore di scala che riempie il formato del plotter è 12,5 sulla Y e 12,86 sull'asse X. Quindi, utilizzando un solo fattore (il più basso), non copriremo una fettina verticale del plotter.

È ovvio che la semplice traduzione di un programma non migliora la definizione, in quanto produce solo un ingrandimento del disegno. Il programma andrà allora modificato, ma non solo per migliorare la definizione (ad esempio se una curva è calcolata con un loop, occorrerà ridurre lo step del loop), ma anche per utilizzare tutti gli altri comandi del plotter, che non trovano corrispondenza diretta negli Statement dell'Applesoft.

Il lavoro di traduzione può avvenire a più livelli, da una semplice sostituzione di istruzioni, ad un vero e proprio

```
DATI DEL DISEGNO
FILE  CAMPIDOGLIO
  NO  RIGHE                    = 40
  NO  COLONNE                  = 40
  ELEVAZIONE MINIMA            = 82
  ELEVAZIONE MASSIMA           = 197
  INTERVALLO ELEVAZIONE        = 115
  DEFIN RIGHE                  = 2 UNITA'
  DEFIN COLONNE                = 2 UNITA'
  ANGOLO DI VISTA ORIZZ        = 5.75958636
  ANGOLO DI VISTA VERT         = .52359876

PREMI RETURN PER CONTINUARE
```

Figura 8. Programma Translation OUTPUT su monitor. Questo è quello che si vede sul monitor. È facile trasferire il tutto sulla carta, accanto al disegno, utilizzando i comandi di PRINT del plotter.

Figura 10. Programma Translation - OUTPUT. L'output su carta non è che una hard-copy, un po' ingrandita, dell'output su monitor.

```
100  REM  SOMMA DI DUE FUNZIONI
110  DEF  FN YA(Z) = A1 * SIN (A2 * Z) - COS (A3 * Z)
120  DEF  FN YB(Z) + B1 * SIN (B2 + Z) + COS (B3 * Z)
130 A1 = 300 A2 = 2 A3 = 1  REM  COEFFICENTI PRIMA FUNZIONE
140 B1 = 450 B2 = 1 B3 = - 1  REM  COEFFICENTI SECONDA FUNZIONE
150 P1 = 6 283 P2 = 1300 P3 = P2 / P1 R4 = P2 / 4 P5 = P1 + 02
160 D$ = CHR$ (4)  GOSUB 1000
200  REM  PRIMA FUNZIONE
210  FOR Z = - P1 TO P5 STEP 1
220 Y = 900 - FN YA(Z) X = Z + P3 + P2
230 XP = X YP = Y  IF Z = - P1 THEN  GOSUB 2100  NEXT Z
240  GOSUB 2000  NEXT Z
300  REM  SECONDA FUNZIONE
310  FOR Z = - P1 TO P5 STEP 1
320 Y = 900 - FN YB(Z) X = Z + P3 + P2
330 XP + X YP + Y  IF Z = - P1 THEN  GOSUB 2100  NEXT Z
340  GOSUB 2000  NEXT Z
400  REM  FUNZIONE SOMMA
410  FOR Z = - P1 TO P5 STEP 1
420 Y = 500 - FN YA(Z) - FN YB(Z) X  Z + R3 + P2
430 XP = X YP = Y  IF Z = - P1 THEN  GOSUB 2100  INPUT
440  GOSUB 2000  NEXT Z  END
1000  REM  SQUADRATURA ED ASSI
1010 XP = 0 YP = 0  GOSUB 2100 YP = 2600  GOSUB 2000 YP = 1800
1020  GOSUB 2000 XP = 0  GOSUB 2000 YP = 0  GOSUB 2000
1100 XP = 0 YP = 900  GOSUB 2100
1110 Z1 = 1 Z2 = P4 Z3 = 0  GOSUB 2200
1200 XP = 1300 YP = 0  GOSUB 2100
1210 Z1 = 0 Z2 = 300 Z3 = 6  GOSUB 2200
1300 XP = 10 YP = 930  FOR I = - 4 TO 3 X$ = STR$ (I) + "P/2"
1310  GOSUB 2100  GOSUB 2300 XP = XP + P4  NEXT I
1400 XP = 1330 YP = 10  FOR I = - 3 TO 2 X$ = STR$ (I)
1410  GOSUB 2100  GOSUB 2300 YP = YP + 300  NEXT I  RETURN
2000  REM  DRAW
2010 XP = INT (XP + 5) YP = INT (YP + 5)
2020  PRINT D$"PR#1"  PRINT "D" XP "," YP  PRINT D$"PR#0"  RETURN
2100  REM  MOVE
2110 XP = INT (XP + 5) YP = INT (YP + 5)
2120  PRINT D$"PR#1"  PRINT "M" XP "," YP  PRINT D$"PR#0"  RETURN
2200  REM  AXIS
2210  PRINT D$"PR#1"  PRINT "X" Z1 "," Z2 "," Z3  PRINT D$"PR#0"  RETURN
2300  REM  PRINT
2310  PRINT D$"PR#1"  PRINT "P";X$  PRINT D$"PR#0"  RETURN
```

Figura 5 Programma funzioni trigonometriche - Listing I parametri P1 e P2 indicano rispettivamente l'intervallo di calcolo delle funzioni (da -Pigreco a Pigreco) e la semilarghezza del disegno in uscita

Traduzione Applesoft / Plotter

HPLOT X1, Y1	XP=INT(X1*S+.5) YP=2400-INT(Y1*S+.5) PRINT"M" XP;",";YP
HPLOT TO X1,Y1	XP=INT(X1*S+.5) YP=2400-INT(Y1*S+.5) PRINT"D" XP;",";YP
PRINT"ABCD"	X$="ABCD" PRINT"P" X$

Figura 7 Traduzioni monitor grafico plotter Con questo dizionarietto relativo ai comandi più semplici è possibile utilizzare immediatamente il plotter modificando un qualsiasi programma grafico

```
100  REM  MAPPA TOPOGRAFICA
110 K = .017453292 D$ = CHR$ (4)
120 HA = 330 VA = 30 EX = 2 0
130 HA = K * HA VA = K * ABS (VA)
140  HOME  INPUT  NOME DEL FILE  " NH$
200  PRINT D$ "OPEN  NH$  PRINT D$  READ " NH$
210  INPUT HR  INPUT HC  INPUT MX  INPUT MN  INPUT DX  INPUT DY
220  DIM H(HR - 1) (HC - 1 )
230  FOR I = 0 TO (HR - 1  FOR J = 0 TO (HC - 1)  INPUT H1 H(I J) = H1  NEXT J  NEXT I
240  PRINT D$  CLOSE " NH$
300  HOME  PRINT " DATI DEL DISEGNO "
310  PRINT  FILE  NH$  PRINT  PRINT  PRINT
320  PRINT  NO  RIGHE              = " HR
330  PRINT "  NO  COLONNE          = " HC
340  PRINT  ELEVAZIONE MINIMA      = " MN
350  PRINT "  ELEVAZIONE MASSIMA   = " MX
360  PRINT "  INTERVALLO ELEVAZIONE  = " MX - MN
370  PRINT  DEFIN RIGHE            = "  INT  DY  (HR - 1))  UNITA "
380  PRINT "  DEFIN COLONNE        =  INT (DX  (HC - 1))  UNITA  PRINT  PRINT
400  PRINT "  ANGOLO DI VISTA ORIZZ  =  HA
410  PRINT  ANGOLO DI VISTA VERT   =  VA
420  PRINT  PRINT
500  INPUT "  PREMI RETURN PER CONTINUARE  " P$
510 X2 = 50 V2 = 1  GOSUB 3000 V2 = 150  GOSUB 3100
520 X2 = 250  GOSUB 3100 Y2 = 1  GOSUB 3100  2 = 50  GOSUB 3100
530 HS = DX / (HC - 1) CH = COS (HA) SH = SIN  HA)
540 CV = COS (VA) SY = SIN (VA) RC = HR - 1  2 CC = HC - 1)  2
800  REM  TRATTI ORIZZONTALI
810  FOR I = 0 TO (HR - 1) STEP 2 X =  C  Y = RC  I
820 X1 = X + CH - Y + SH Y1 = X + SH + Y + CH Z1 = Y1 + SV + H(I 0) + CV + EX / HS
830 X2 = 140 + 3 + X1 Y2 = 80  3 + Z1 N = 0  IF Y2 < 0 OR Y2 ' 159 GOTO 850
840  GOSUB 3000  GOTO 860
850 N = 1
860  FOR J = 2 TO (HC - 1) STEP 2  = J - CC  GOSUB 2000  NEXT J  NEXT I
900  REM  TRATTI VERTICALI
910  FOR J = 0 TO (HC - 1) STEP 2 X = J - CC Y = RC
920 X1 = X + CH - Y + SH Y1 = X + SH + Y + CH Z1 = Y1 + SV + H(0,J) + CV + EX ' HS
930 X2 = 140 + 3 + X1 Y2 = 80 - 3 + Z1 N = 0  IF Y2 < 0 OR Y2 > 159 GOTO 950
940  GOSUB 3000  GOTO 960
950 N = 1
960  FOR I = 2 TO (HR - 1) STEP 2 Y = RC - I  GOSUB 2000  NEXT I  NEXT J
970  END
2000 Y1 = X + CH - Y + SH Y1 = X + SH + Y + CH Z1 = Y1 + SV + H I J  + CV + EX / HS
2010 X2 = 140 + 3 + X1 Y2 = 80 - 3 + Z1  IF Y2  0 OR Y2 > 159 THEN N = 1
2020  IF N = 1 GOTO 2040
2030  GOSUB 3100
2040  IF Y2  0 AND Y2  159 THEN N = 0
2050  IF Y2 > 0 AND Y2 < 159 THEN  GOSUB 3000
2060  RETURN
3000 XP = INT (X2 + 10 + 5) YP = 2000 - INT (Y2 + 10 + 5)
3010  PRINT D$"PR#1"  PRINT  "M" XP "," YP  PRINT D$"PR#0"  RETURN
3100 XP = INT (X2 + 10 + 5) YP = 2000 - INT (Y2 + 10 + 5)
3110  PRINT D$"PR#1  PRINT "D" XP "," YP  PRINT D$"PR#0  RETURN
```

Figura 9 Programma Translation - Listing La lettura del file NH$ (da riga 150 a riga 240) richiede ovviamente l'esistenza di tale file Oppure i dati vanno immessi nel programma con READ e DATA secondo le indicazioni date nell'articolo

potenziamento Rimangono invece inalterate tutte le parti propriamente elaborative del programma grafico

Per fare un esempio di quanto detto abbiamo rigenerato il programma BLOCK presente nel Package TOPOGRAPHIC MAPPING PROGRAMS, di cui parliamo nel riquadro, per consentire un'uscita su plotter

Il programma listato in figura 9 legge un file realizzato precedentemente e che contiene i seguenti dati

HR	numero righe
HC	numero colonne
MX	elevazione massima
MN	elevazione minima
DX	definizione tra le colonne
DY	definizione tra le righe
H(HR,HC)	matrice dei valori di elevazione

Con questi elementi è facile costruire un file dati da utilizzare con il programma BLOCK tradotto. Occorrerà fare un programma in cui, con istruzioni READ e DATA, vengono letti tutti i valori da trasferire nel file

Una volta caricati i dati, il programma chiede gli angoli di vista verticale e orizzontale, visualizza sul monitor i dati del disegno (figura 8) e successivamente lo traccia sul plotter

I calcoli dei punti sono fatti eseguiti in coordinate schermo e solo nella subroutine plotter sono amplificati

Ciononostante il risultato appare ancora ben definito (figura 10)

plotter ad una penna, per permettere il cambio della penna sono stati inseriti degli STOP Il programma viene rimesso in moto al solito con il comando CONT

Naturalmente sono possibili abbellimenti dell'output inserendo ulteriori routine, ad esempio per realizzare scritte, per tratteggiare una griglia di riferimento, ecc

Figura 6 Programma funzioni trigonometriche OUTPUT [illegible]

Programma Funzioni Trigonometriche

Nel tracciamento di curve grafici, istogrammi, ecc risulta spesso conveniente l'uso di carta millimetrata o di carta a scala logaritmica che oltre a rendere piu facile la lettura del disegno semplificano molto la programmazione Abbiamo quindi realizzato un esempio di output su carta millimetrata

Il programma "somma di due funzioni trigonometriche" traccia tre curve le prime due definite tramite istruzioni DEF e tramite parametrici numerici, la terza e la somma delle prime due (list figura 5 output figura 6)

Non esistono problemi di programmazione se non quello di realizzare un corretto scaling tra calcolo vero e proprio della funzione necessita di definizione dovuta al plotter (24 per 36 cm), e necessita di definizione dovuta alla carta (nel nostro caso 28 per 18 cm)

Una difficolta in piu e quella del corretto posizionamento della carta indispensabile per il corretto uso della "millimetratura" della carta Con un po' di pratica e ricorrendo a "truccheiti del mestiere" anche questa difficoltà si supera

Francesco Petroni

Topographic Mapping Programs

Il T.M P e un package di programmi grafici per l'Apple II, utilizzabile per numerose applicazioni di visualizzazione in modo bidimensionale e tridimensionale di dati tridimensionali

Le applicazioni piu proprie di tale package sono la costruzione di mappe topografiche, di mappe del tipo iso-, il tracciamento di funzioni di due variabili, ecc ecc

I programmi non essendo protetti sono facilmente adattabili ad altre utilizzazioni

Descriveremo brevemente i due gruppi di programmi contenuti nel package

1 programmi per l'immissione dei dati e per la costruzione dei files contenenti i dati preelaborati L'immissione puo esser eseguita con due metodi

- Progr REGULAR i dati vanno rilevati tramite una griglia rettangolare per cui ad ogni valore X Y (intersezione tra una linea orizzontale e una linea verticale della griglia) va fornito un valore di elevazione Y
- Progr IRREGULAR i dati sono rilevati in maniera irregolare ovvero per ogni punto vanno immesse tutte e tre le coordinate XYZ

Questi due programmi generano files (in modo LORES ed in modo HIRES) in cui i dati immessi sono elaborati tramite formule di interpolazione e tradotti qualunque sia il numero dei dati di partenza, in una griglia 40 per 40 Data la complessità delle formule geometriche necessarie e il numero dei punti da costruire (sono infatti 1600) l esecuzione dei programmi risulta molto lunga Nel caso piu sfavorevole che e la costruzione di un file HIRES partendo da dati irregolari supera le due ore!

2 programmi per la visualizzazione dei dati contenuti nei files Il package contiene numerosi programmi per l output dei dati, sia in alta che in bassa risoluzione

- Progr LAYER visualizza in bassa risoluzione ed a colori (fino a 15) una mappa del tipo iso-, nella quale ad un determinato colore corrisponde un range di elevazione
- Progr SLOPE visualizza, sempre in bassa e a colori, una mappa del tipo iso- pendenza e fornisce una statistica percentuale

I programmi di output ad alta risoluzione sono

- Progr CONTOUR fornisce le linee di livello calcolate in modo convenzionale, cioe come intersezioni con piani orizzontali, secondo specifiche immesse via INPUT
- Progr. INCLINED fornisce le linee di livello, in maniera non convenzionale rispetto a piani inclinati, con inclinazione specificata via INPUT
- Progr BLOCK e il programma presentato come esempio di rigenerazione con output su plotter Fornisce una vista tridimensionale tramite una griglia di meridiani e paralleli, della superficie da rappresentare
- Progr VIEW fornisce una "panoramica del paesaggio" relativo ai dati immessi in quanto visualizza solo le linee della superficie realmente visibili ad un eventuale osservatore

In conclusione si tratta di un package di buon livello qualitativo e facilmente utilizzabile anche da non specialisti anche perche il manuale di uso comprendente esempi e fotografie e veramente esauriente

Purtroppo questi programmi sono tutti in BASIC APPLESOFT e visualizzano sul monitor grafico dell'APPLE Questo vuol dire tempi di esecuzione lunghissimi e risoluzione output mediocre

Sono questi due limiti che a nostro parere rendono eccessivamente onerosa una utilizzazione professionale del package

Chi invece ha molto tempo a disposizione ed ha propri dati da visualizzare e magari ha una stampante che fa l'hard copy del monitor puo sicuramente trovare interessante e divertente costruire immagini con il T M P

F P

Ancora sulle istruzioni di stringa

Riprendiamo l'argomento già parzialmente trattato in questa rubrica nel n° 1 di MCmicrocomputer (pag. 69).

In quell'occasione prendemmo in considerazione questo set di istruzioni al fine di risolvere alcuni problemi di output, trattando in particolare l'uso degli statements MID$, LEFT$, RIGHT$, LEN, STR$. Questa volta parleremo soprattutto delle istruzioni VAL e CHR$, cercando di dare nel modo più semplice possibile, un ulteriore contributo alla loro conoscenza.

Il principiante, specie se proviene da studi scientifici e dall'uso di calcolatrici programmabili, tende a sottovalutare o addirittura a non comprendere l'utilità delle istruzioni di stringa.

Inoltre i manuali BASIC, si limitano a descrivere il funzionamento delle singole istruzioni e non aiutano, quindi, il superamento di quella incomprensione iniziale. L'unico modo per il principiante è di provare ad usarle, da sole o in relazione con le altre, cogliere spunti dagli articoli delle riviste e implementarli anche al solo scopo di esercitarsi. Via via ci si renderà conto della loro potenza e versatilità. Si vedrà come certi problemi possano essere risolti in modi diversi ed ugualmente validi.

La stringa viene definita, nei manuali BASIC, come una sequenza di caratteri, siano essi lettere, numeri, caratteri speciali, spazi bianchi, carriage-return, backspace, etc.

In definitiva tutti i caratteri definibili dalla nostra tastiera possono essere compresi in una stringa.

Ovviamente una sequenza di caratteri numerici scritta come stringa non è considerata una grandezza numerica, salvo poi trasformarla con apposite istruzioni. Non è possibile effettuare operazioni di tipo aritmetico sulle stringhe. Quindi l'uso che si fa del "+" in istruzioni di stringa, ad esempio A$=B$+C$, serve solo ad assegnare ad A$ la stringa risultante dalla "concatenazione" di B$ e C$, infatti se B$="CA" e C$="SA", A$ sarà uguale a "CASA" (per la concatenazione alcune macchine usano altri simboli, ad esempio &). È possibile invece usare gli operatori logici (ad es. "maggiore di") di cui abbiamo parlato nei numeri precedenti, infatti ad ogni carattere della stringa viene assegnato un numero di codice ASCII (American Standard Code for Information Interchange) che segue l'ordine alfabetico, così la lettera A (codice ASCII 65) sarà certamente minore di Z (codice ASCII 90) e la precederà nell'ordine alfabetico.

Abbiamo detto che accanto ai caratteri dell'alfabeto e numerici esiste tutta una serie di caratteri speciali, quali &, $, (,), ", ', etc., e anche ad essi è assegnato un codice ASCII. In più, a seconda del tipo di BASIC, possiamo avere a nostra disposizione lettere minuscole, simboli grafici e vari altri caratteri "strani".

Con la funzione CHR$(X) (con X compreso tra 0 e 255), in cui il codice ASCII viene trasformato nel carattere corrispondente, possiamo divertirci a tirar fuori tutto il set di caratteri di cui è dotato il nostro computer. Cosa che faremo con il programma listato in figura 1 e che produrrà l'output di figura 2. La stringa A$ serve a delimitare graficamente il campo in cui verrà stampato il carattere di volta in volta estratto. Facendo girare il programma ci renderemo quindi conto che accanto ai soliti caratteri alfanumerici e speciali compaiono alcuni caratteri "strani" come il carriage-return, il backspace, lo space, etc. Tutti questi "caratteri" non sono rappresentati da un qualche simbolo visibile sul monitor, ma, inseriti nella stringa A$ nel

```
50  INPUT "   DAL CODICE ";I1
60  INPUT "   AL  CODICE ",I2
70  PRINT
100 A$ = "**"
110  FOR I = I1 TO I2 STEP 3
120  PRINT  TAB( 1)I;
130  PRINT  TAB( 5)A$, CHR$ (I),A$,
140  PRINT  TAB( 15)I + 1,
150  PRINT  TAB( 19)A$, CHR$ (I + 1),A$,
160  PRINT  TAB( 29)I + 2,
170  PRINT  TAB( 34)A$, CHR$ (I + 2),A$
180  NEXT I
```

Figura 1

```
    DAL CODICE 1
    AL  CODICE 33
1    ****        2    ****        3    ****
4    ****        5    ****        6    ****
7    ****        8    ***         9    ****
10   **
       **        11   ****        12   ****
13   **
**               14   ****        15   ****
16   ****        17   ****        18   ****
19   ****        20   ****        21   ****
22   ****        23   ****        24   ****
25   ****        26   ****        27   ****
28   ****        29   ****        30   ****
31   ****        32   ** **       33   **!**
```

Figura 2

INVIATECI I VOSTRI PROGRAMMI!

Se qualunque sia la vostra macchina avete realizzato programmi o routine che ritenete possano interessare altri lettori inviateceli. Saranno esaminati e se pubblicati ricompensati con valutazioni approssimativamente fra le 30 e le 100.000 lire secondo la complessità, la genialità, l'originalità e la presentazione del materiale e della documentazione (listati, diagrammi, commenti ecc.). Per ragioni organizzative non possiamo impegnarci, salvo eventuali accordi presi prima dell'invio, alla restituzione dei materiali che resteranno di proprietà della redazione che si impegna a non divulgarli (se non tramite la rivista) senza l'autorizzazione dei rispettivi autori.

senso che abbiamo spiegato, danno luogo ad effetti singolari

Alcuni caratteri inviati ad una periferica possono provocare effetti del tutto diversi da quelli che producono sul monitor del computer, in relazione al software su ROM della periferica

Ad esempio il comando di cambio pagina, che non ha senso nella gestione del video (ma in alcune macchine lo azzera) è indispensabile per le stampanti e quindi si dovrà ricorrere all'uso di quelli disponibili nel set del computer e trasformarne la funzione

Allo scopo di rendere più chiaro questo argomento abbiamo realizzato un semplice programma che, facendo uso della funzione CHR$(X), permette l'inserimento di una stringa di una serie di caratteri che solo apparentemente non modificano la struttura della stringa Infatti con il loop di riga 540, analizzandola carattere per carattere, tireremo fuori tutto quello che c'è di nascosto in essa Il programma (figura 3) consiste nell immettere nella stringa i caratteri bell, backspace, space, etc evitando l'uso dei tasti corrispondenti e ricorrendo ad altri tasti In pratica si stabilisce una codifica che permetta l'inserimento, ad esempio, di un return nel caso in cui si prema il tasto "+"

Il listato di figura 4 è un esempio di come rendere più razionale il programma di fig 3 Infatti sono stabiliti tre vettori X(I), X$(I), Y$(I) dove sono caricati rispettivamente i codici ASCII, i simboli grafici e i "nomi" dei caratteri da nascondere

Da notare che questi vettori non sono stati predimensionati in quanto il numero delle posizioni è inferiore a 11

Una volta caricati i vettori con le istruzioni READ e DATA (linee 900-1010), si stampano le istruzioni per l'operatore (linee 110-120), si controlla che non si voglia terminare l'immissione (linea 150), si disabilitano i tasti "normali" relativi ai caratteri da nascondere riportando il controllo alla linea 140 e si immette carattere per carattere la parola origine A$ che verrà concatenata in P$ agli eventuali caratteri "strani" che inseriremo

Con il loop alle linee 530-560 riscriveremo analizzandola carattere per carattere la stringa P$

Prendiamo ora in considerazione la funzione VAL(A$)

Tale funzione restituisce il valore numerico dei caratteri numerici contenuti nella stringa A$ solo se essi si trovano al primo posto Infatti se A$ è uguale a "357AB",

```
100  HOME   GOSUB 900
110  FOR I = 1 TO 6  PRINT " ",X$(I)," INSERISCI UN ",
     Y$(I)  PRINT
120  NEXT   PRINT " ESC FINISCE L'IMMISSIONE "
130 I = 8  VTAB (20)  PRINT "PAROLA ",
140  GET A$
150  IF A$ =  CHR$ (27) THEN 500
160  FOR I = 1 TO 6  IF A$ =  CHR$ (X(I)) THEN 140
161  NEXT I
170  FOR I = 1 TO 6  IF A$ = X$(I) THEN P$ = P$ +  CHR$
     (X(I)) I = I + 1  GOTO 140
180  NEXT I P$ = P$ + A$  PRINT A$, I = I + 1  GOTO 14
     0
190  END
500  HOME   PRINT "PAROLA ",P$
510  PRINT "LUNGA ", LEN (P$)," CARATTERI"
520  PRINT "POS CARATT  COD ASC "
530  FOR I = 1 TO  LEN (P$)
540 B$ =  MID$ (P$,I,1)
550  PRINT I; TAB( 6)B$, TAB( 18) ASC (B$)
560  NEXT I  END
900  FOR I = 1 TO 6  READ X(I),X$(I)  NEXT
910  FOR I = 1 TO 6  READ Y$(I)  NEXT   RETUPN
1000  DATA   7,@,8,<,10,+,13,/,21,>,32,-
1010  DATA  BELL,BACKSPACE,A CAFO SENZA CR,CP,RIGHT AR
     ROW,SPACE

@ INSERISCI UN BELL
< INSERISCI UN BACKSPACE
+ INSERISCI UN A CAPO SENZA CR
/ INSERISCI UN CR
> INSERISCI UN RIGHT ARROW
- INSERISCI UN SPACE
ESC FINISCE L'IMMISSIONE

PAROLA ABCDEF

PAROLA ABCDEF
LUNGA 10 CARATTERI
POS CARATT  COD ASC
1    A          65
2    B          66
3    C          67
4    D          68
5               7
6               7
7                8
8               21
9    E          69
10   F          70
```

Figura 4

```
90  DIM N(100)
100  HOME   PRINT " PROGRAMMA MEDIA
          CON STRINGA DI NUMERI"
110  PRINT   INPUT "";N$  PRINT   GOSUB 500
120  PRINT   PRINT " MEDIA = ",M / (B - 1)  END
500 A = 1 B = 1 N$ = N$ + " "
510  FOR C = 1 TO  LEN (N$)
520  IF  MID$ (N$ C,1) = " " THEN  GOSUB 600
530  NEXT C  RETURN
600 M$ =  MID$ (N$,A,C - A)
610  FOR D = 1 TO  LEN (M$)
620  IF  ASC ( MID$ (M$,D,1)) < 48 OR  ASC ( MID$ (M$,
     D,1)) > 57 THEN 650
630  NEXT D
640  GOSUB 700  RETURN
650  PRINT " RIGETTATA STRINGA ";M$ A = C + 1  RETURN

700 N(B) =  VAL (M$)
710 M = M + N(B)
720 A = C + 1 B = B + 1
730  RETURN
```

Figura 5

```
100  HOME
110 X1$ =  CHR$ (7   PRINT   PRINT " - INSERISCE UN BELL"
120 X2$ =  CHR$ (8   PRINT   PRINT "  INSERISCE UN BACKSPACE"
130 X3$ =  CHR$ (10  PRINT   PRINT " + INSERISCE UN A CAPO SENZA CR"
140 X4$ =  CHR$ (13  PRINT   PRINT "  INSERISCE UN CR"
150 X5$ =  CHR$ (21  PRINT   PRINT "  INSERISCE UN RIGHT ARROW"
160 X6$ =  CHR$ (32  PRINT   PRINT " - INSERISCE UNO SPACE"
170  PRINT   PRINT " ESC FINISCE L IMMISSIONE"
180 I = 9  VTAB (20)  PRINT "PAROLA ";
190  GET A$
200  IF A$ =  CHR$ (27) THEN 500
210  IF A$ = X1$ THEN 190
220  IF A$ = X2$ THEN 190
230  IF A$ = X3$ THEN 190
240  IF A$ = X4$ THEN 190
250  IF A$ = X5$ THEN 190
260  IF A$ = X6$ THEN 190
300  IF A$ = "@" THEN P$ = P$ +     GOTO 400
310  IF A$ =     THEN P$ = P$ +     GOTO 400
320  IF A$ = "+" THEN P$ = P$ + X3$  GOTO 400
330  IF A$ = "   THEN P$ = P$ + X4$  GOTO 400
340  IF A$ = "/" THEN P$ = P$ + X5$  GOTO 400
350  IF A$ = "-  THEN P$ = P$ + X6$  GOTO 400
360 P$ = P$ + A$
370  PRINT A$
400 I = I + 1  GOTO 190
500  HOME
510  PRINT "PAROLA " P$
520  PRINT "LUNGA    LEN (P$)   CARATTERI"
530  PRINT "POS  CARATT   COD ASC "
540  FOR I = 1 TO  LEN (P$)
550 B$ =  MID$ (P$ I 1)
560  PRINT I
570  HTAB  10)  PRINT B$
580  HTAB  18   PRINT  ASC (B$)
590  NEXT I
```

Figura 3

```
1000  HOME
1010  INPUT " NUMERO ";N$
1020  GOSUB 10000
1030  PRINT N
1040  GOTO 1010
10000  REM  ROUTINE DI INPUT NUMERI
10010  FOR Y = 1 TO  LEN (N$)
10020  IF  MID$ (N$,Y,1) = "/" THEN 10110
10030  IF  MID$ (N$,Y,1) = "*" THEN 10120
10040  IF  MID$ (N$,Y,1) = "+" THEN 10130
10050  IF  MID$ (N$ Y,1) = "-" THEN 10140
10060  IF  MID$ (N$ Y 1) = "^" THEN 10150
10070  NEXT Y N =  VAL (N$)  RETURN
10100  REM
10110 N =  VAL (N$) /  VAL ( RIGHT$ (N$, LEN (N$) - Y))  RETURN
10120 N =  VAL (N$) *  VAL ( RIGHT$ (N$, LEN (N$) - Y))  RETURN
10130 N =  VAL (N$) +  VAL ( RIGHT$ (N$, LEN (N$) - Y))  RETURN
10140 N =  VAL (N$) -  VAL ( RIGHT$ (N$, LEN (N$) - Y))  RETURN
10150 N =  VAL (N$) ^  VAL ( RIGHT$ (N$, LEN (N$) - Y))  RETURN
```

Figura 6

```
1000  REM  ROUTINE DI SCELTA DA MENU
1010  HOME   VTAB (20)  HTAB (10)  PRINT "              "
1020  VTAB (20)  HTAB (10)  INPUT "SCEGLI ",X$ X =  VAL
     (X$)  IF X < 1 OR X > 5 THEN 1010
1030  HOME   ON X GOTO 2000,3000,4000,5000,6000
```

Figura 7

VAL(A$) sarà uguale a 357, ma se A$ è uguale a "AB357" allora il valore della stringa sarà 0; per estrarre la parte numerica della stringa A$ bisognerà, in questo caso, isolarla dai caratteri alfabetici con le istruzioni RIGHT$ LEFT$, MID$

A cosa può servire questa funzione?

Prendiamo ad esempio in esame l'enunciato INPUT. Sappiamo che con questo enunciato possiamo introdurre dati numerici o alfabetici Se dobbiamo introdurre più di un dato numerico, cioè una lista di variabili numeriche, sarà necessario definirle una per una e separarle con una virgola (INPUT A,B,C, etc) oppure stabilire un loop di caricamento di un vettore con immissioni singole e seguite ognuna da un return (FOR I = 1 TO N · INPUT A(I) · NEXT)

Inoltre se per errore immettiamo un dato di stringa al posto di un dato numerico il primo verrà ignorato e riceveremo una segnalazione su video del tipo "REENTER" o "REDO FROM START" o altre segnalazioni a seconda del BASIC Infine non è possibile introdurre con l'INPUT espressioni matematiche o formule

Ma allora se vogliamo introdurre una frazione o un numero elevato a potenza oppure se vogliamo controllare in modo inequivocabile (evitando segnalazioni che possano confondere l'operatore) i dati da immettere? Con i programmi seguenti vogliamo dare dei suggerimenti per risolvere problemi di questo tipo.

Il programma di figura 5 permette un INPUT numerico comprendente le cinque operazioni matematiche compresa l'elevazione a potenza Ciò è reso possibile trattando l'input non come grandezza numerica ma come stringa Con l'istruzione VAL(A$) e RIGHT$ estraiamo le parti numeriche della stringa ed eseguiamo le operazioni matematiche richieste

Il programma di figura 6 utilizzando la procedura precedentemente descritta, permette un input sequenziale di dati numerici separati da uno space

Dei dati numerici viene poi calcolata una media aritmetica

In figura 7 è presentata una semplice routine da usare in quei programmi in cui si presenta un Menu di scelte Nel nostro caso le varie opzioni devono essere indicate con un numero compreso fra uno e cinque

Il programma rifiuta qualsiasi input non compreso tra le opzioni, se l'input fosse costituito da un carattere non numerico eviteremo la fastidiosa segnalazione di errore

Maurizio Petroni

C'è chi ci crede e chi non ci crede ma il dato di fatto è che il bioritmo è oggi della massima attualità esistono, addirittura, delle calcolatrici tascabili capaci di eseguire le quattro operazioni e il bioritmo. Il programma che presentiamo è stato implementato sul nuovo modello Sinclair lo ZX81, in prova in questo stesso numero di MCmicrocomputer. Buon divertimento!

La teoria del bioritmo stabilisce che nella nostra vita ci sono 3 "cicli" fondamentali, ciascuno dei quali comincia esattamente nel giorno della nascita
il ciclo Fisico lungo 23 giorni
il ciclo Emozionale lungo 28 giorni
il ciclo Intellettuale lungo 33 giorni

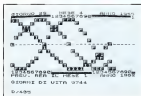
Questi "cicli" hanno un andamento sinusoidale e i valori ad esso associati sono convenzionalmente compresi tra +1 e -1. Per la rappresentazione di un intero ciclo si potrebbe usare una sequenza di numeri (23, 28 o 33) certamente di poca praticità. Così per una facile interpretazione si ricorre di solito ad una rappresentazione grafica che indica, durante un mese intero, la posizione di ogni curva, il che consente di osservare facilmente la tendenza che ha ogni ciclo a salire o a scendere. I giorni in cui i cicli sono vicini alla massima ampiezza negativa (-1) sono da considerare giorni "no", mentre quando sono prossimi alla massima ampiezza positiva (+1) sono le cosiddette giornate "OK". I giorni in cui un ciclo è prossimo allo Ø sono definiti "critici". Se poi più di una curva si incontra sullo Ø, be, allora vi consigliamo di rimanere a casa a leggere MC.

Passiamo all'inserimento dei dati. Sullo schermo compaiono, dopo aver inizializzato il programma, due righe di riferimento, la riga dello Ø e la scritta in alto "giorno" in grafica inversa. Viene adottato questo tipo di scrittura (in grafica inversa), per evidenziare il dato richiesto dal computer. Quindi si comincerà inserendo il giorno, il mese (espresso in numeri) e l'anno di nascita, controllando sempre sullo schermo qualche dato viene richiesto. Ogni volta che si inserisce un dato bisogna premere NEWLINE, in questo modo il dato viene memorizzato e scritto accanto alla parola che prima era in grafica inversa, e che ora assumerà la normale grafica. A questo punto viene richiesto il mese e l'anno per cui il computer dovrà disegnare il bioritmo. Dopo aver inserito l'ultimo dato il computer visualizza nella parte inferiore dello schermo i giorni di vita trascorsi dalla nascita fino al primo giorno del mese preso in esame. Subito dopo comincia a disegnare contemporaneamente le tre curve parten-

INVIATECI I VOSTRI PROGRAMMI!

Se, qualunque sia la vostra macchina, avete realizzato programmi o routine che ritenete possano interessare altri lettori inviateceli! Saranno esaminati e se pubblicati, ricompensati con valutazioni approssimativamente fra le 30 e le 100 000 lire secondo la complessità, la genialità, l'originalità e la presentazione del materiale e della documentazione (listati, diagrammi, commenti ecc.). Per ragioni organizzative non possiamo impegnarci, salvo eventuali accordi presi prima dell'invio alla restituzione dei materiali che resteranno di proprietà della redazione che si impegna a non divulgarli (se non tramite la rivista) senza l'autorizzazione dei rispettivi autori.

Le tre foto mostrano alcuni momenti della fase di input e di elaborazione del programma

A sinistra in mancanza della stampante pubblichiamo il listing fotografandolo direttamente sullo schermo

do dal giorno 1 fino alla fine del mese Per la lettura dei dati ci si avvale come riferimento dello 0, della linea tratteggiata, e per i giorni delle due righe in cui sono riportati a decadi, i giorni del mese È possibile richiedere un altro bioritmo per la stessa persona senza reimpostare la data di nascita o farne un altro per una persona differente

Facciamo ora qualche nota sul Listing del programma Le ultime tre righe sono un gruppo di istruzioni che permettono di registrare il programma su cassetta impostando semplicemente GOTO 5010 Un'altra caratteristica di queste istruzioni è che caricando il programma da cassetta, questo si inizializza da solo per mezzo dell'istruzione contenuta nella riga 5020 Alla riga 5010 va scritto "SAVE BIORITMI" senza l'ultima lettera in grafica inversa, trasposizione che fa da solo il computer per segnalare l'avvenuta esecuzione dell'istruzione SAVE

Le prime righe del programma riguardano la grafica iniziale e gli input dei dati Dalla riga 311 fino alla 390 vi sono le istruzioni relative alla determinazione dei "giorni di vita" Dalla 405 alla 465 vi sono le istruzioni che riguardano il disegno grafico vero e proprio Al ciclo Fisico corrisponde una F in grafica inversa e così per gli altri cicli una E (Emotivo) e una I (Intellettivo) Simboli che possono essere tranquillamente sostituiti con altri, ma facendo attenzione a non creare confusione nel disegno

Spesso troverete dopo l'istruzione PRINT parole o caratteri seguiti da spazi vuoti di cancellazione, come nella subroutine 1000 questi vanno rispettati rigorosamente confrontando il listato pubblicato, con il vostro schermo Ah, un'ultima cosa se per caso doveste incontrare troppe difficoltà nella copiatura del listato, non preoccupatevi potrebbe essere colpa del vostro bioritmo...

Giovanni Cozza

software SOA

a cura di Pierluigi Panunzi

In questo numero accontentiamo quei lettori che ci hanno scritto sollecitandoci a dedicare spazio nell'ambito del software per calcolatrici Texas Instruments, alla sorella minore della serie la TI-57

L'aggettivo "minore" è in pratica riferito alle dimensioni hardware-software della 57 rispetto alle 58-59 infatti questa calcolatrice presenta quasi come in embrione tutte le caratteristiche di una programmabile che si rispetti anche se per certi motivi si distacca un po' dalle sorelle maggiori. Per i dettagli rimandiamo senz'altro alla rubrica "L'angolo delle TI" mentre lasciamo la parola ad un lettore di Milano, Tommaso Berardinelli il quale ha inviato alla redazione qualcosa come 13 programmi, che spaziano da argomenti "didattici" (esercitazioni sulle tabelline) alla matematica (fattori primi, interesse, equazioni di terzo grado) e ai giochi (l'onnipresente Master-Mind la Morra cinese ecc.). Abbiamo scelto tre programmi in quanto le ovvie esigenze di spazio ci impediscono di considerarne altri che ci sembrano rappresentativi delle capacità solo apparentemente limitate della TI-57

Scomposizione di un numero in fattori primi

di Tommaso Berardinelli (Milano)

Questo primo programma, in appena 39 istruzioni (confessiamo: ne abbiamo eliminate due in quanto non indispensabili e che provocavano in alcuni casi una certa confusione nel funzionamento) permette il calcolo dei fattori primi di un qualsiasi numero intero

Come si può vedere dal flow-chart di fig. 1 il procedimento è molto semplice: si divide il numero di partenza N prima per 2 e poi per 3, 5, 7, ecc. finché si trova il primo fattore F1, cioè il numero che è divisore di N, e che viene mostrato sul display

Fatto ciò si sostituisce ad N il valore N/F1 e su questo si ricomincia il procedimento di ricerca di (eventuali) F2, F3 ecc

Ciò viene ripetuto per tutto il tempo che il divisore (l'eventuale fattore primo) rimane minore o uguale alla radice del numero N, sul quale si sta effettuando la ricerca

Si può vedere sempre dal flow-chart che il divisore contenuto in R2, vale al principio 2 e tale rimane finché il valore N è pari (e perciò verrà mostrato tante volte il fattore 2), dopodiché R2 viene ogni volta incrementato del contenuto di R3. All'inizio questo contenuto vale 1 (dato che il divisore deve passare da 2 a 3) e successivamente viene portato a 2 in quanto il divisore, una volta assunto il valore 3, dovrà passare a 5, poi a 7 e cioè tutti valori dispari

Infatti è perfettamente inutile dividere il numero N per 4, 6, 8 in quanto sicuramente non sarà più pari

Stesso discorso si dovrebbe fare per i valori di R2, per 9, 15, 21, 27, ecc e cioè i multipli dispari di 3 e successivamente quelli di 5, poi quelli di 7, ecc

Per evitare cioè di compiere divisioni inutili si dovrebbe in realtà far sì che il divisore R2 sia ogni volta un numero primo. Ciò però ci porta inevitabilmente molto lontano, ben al di là dei 50 passi disponibili

L'unico inconveniente di questa "scelta forzata" è perciò un allungamento dei tempi di elaborazione, che solo per valori altissimi di N può risultare inaccettabile

Prima di passare all'esempio del programma, segnaliamo un piccolo "bug" nella parte di programma che segue la Lbl 6: in questo frammento deve essere effettuato il test se N2 è minore o uguale alla radice quadrata di N

I "puristi" avranno senz'altro notato la presenza di ben due test, uno per il "minore" e l'altro per l'"uguale", avendo posto nel registro t (che nella 57 è anche R7) la radice ed in x il divisore

Era senz'altro più semplice scambiare i ruoli della x e della t ed usare semplicemente il test $x \leq t$ che letto alla rovescia suona così: "t minore o uguale ad x"

Tra l'altro in questo modo i passi di programma si riducono ulteriormente di due unità mentre la velocità di elaborazione risulta teoricamente più alta per la presenza di un solo test invece di due: ma ricordiamoci che queste sono finezze

Un rapido sguardo all'utilizzazione del programma: si inizializza il tutto premendo RST ed R/S, dopodiché si imposta il numero N e si preme R/S. Dopo un tempo variabile a seconda del valore di N e del suo primo fattore, l'elaborazione si fermerà mostrando quest'ultimo sul display

Fig.1
Flow-chart di
"Scomposizione in fattori primi"

Fig 2
Flow-chart di
"Equazione di terzo grado"

Fig.3
Flow-chart di
"Calendario Perpetuo"

Il tempo di annotare questo valore e premiamo ancora R S per avere il secondo fattore e così via. Quando sul display vedremo il valore "1" vuol dire che la decomposizione è terminata

Equazioni di terzo grado

di Tommaso Berardinelli (Milano)

Ecco un programma che può risultare molto utile in alcuni casi e che fa piacere veder risolto su una "piccola" TI-57 nonostante l'algoritmo usato risulti "importante"

Si tratta appunto della ricerca delle tre radici di un'equazione di terzo grado ($x^3 + Bx^2 + Cx + D$), ricerca che avviene, per la prima radice, per approssimazioni successive con il metodo della derivata o metodo di Newton-Raphson di primo grado

Calcolata poi la prima radice (x_1) si effettua la divisione dell'equazione di partenza per il fattore ($x-x_1$) ottenendosi un'equazione di secondo grado che viene risolta con il metodo che tutti conosciamo

Torniamo alla prima radice abbiamo detto che viene calcolata per approssimazioni successive a partire da un valore iniziale nullo (contenuto in R4) e andando volta per volta a sommare a questa quantità un termine correttivo fino a che non si ottiene la precisione richiesta cioè fino a che Δ non diventa, in valore assoluto, minore o uguale ad un valore ε prefissabile a piacere

Il valore di Δ, che come si vede è funzione di x è dato da

$$\Delta(x) = -f(x)/f'(x)$$

e nel nostro caso vale.

$$\Delta(x) = -(x^3 + Bx^2 + Cx + D) / (3x^2 + 2Bx + C)$$

mentre per il valore della radice si ha la formula ricorrente

$$x = x_0 + \Delta(x)$$

dove all inizio x_0 vale 0 e successivamente assume il valore volta per volta trovato di x

In definitiva una volta ottenuto il valore della radice x_1, sicuramente reale, le altre due radici x_2 e x_3 potranno essere o entrambe reali e distinte, o reali e coincidenti oppure complesse coniugate, secondo la ben nota regola per le equazioni di secondo grado

La calcolatrice, per x_2 e x_3 mostrerà successivamente due quantità m e k (con k eventualmente lampeggiante) se k non lampeggia siamo nei primi due casi e le radici saranno date da

$$x_2 = m + k$$
$$x_3 = m - k$$

che coincideranno se $k = 0$.

Viceversa se k appare lampeggiante siamo in presenza di radici complesse coniugate di cui m rappresenta la parte reale e k quella immaginaria e cioè

$$x_2 = m + ik$$
$$x_3 = m - ik$$

Rapidamente vediamo il funzionamento si inizializza il tutto impostando il valore di ε (precisione) in STO 7, ad esempio 0000001 STO 7 e si preme RST e R/S

Quindi si impostano, premendo ogni volta R/S i tre coefficienti dell'equazione (B, C, D) ovviamente impostando 0 se uno o più di questi coefficienti risultano nulli Quando si preme l'ultimo R/S (per impostare il valore di D) si ha l'avviamento dell'elaborazione che consiste in un ciclo controllato, come visto, dal valore assoluto di $\triangle$ quando si esce da questo loop il display mostrerà x_1

Premendo successivamente R/S comparirà il valore m e con R/S il valore k eventualmente lampeggiante

Ad esempio calcoliamo le radici di

$$x^3 + 12x^2 + 4x + 103 = 0$$

Si troveranno i valori seguenti

$$x_1 = -12\,351314$$
$$x_2 = .1756572 + i\,2\,8824188$$
$$x_3 = .1756572 - i\,2\,8824188$$

cioè k ci appare lampeggiante (deriva infatti dalla radice quadrata di un numero negativo)

Un'ultima nota riguarda il metodo usato può

capitare che nel corso dei calcoli il valore approssimato di x cada proprio in un punto in cui la derivata f'(x) si annulla nel qual caso per calcolare il (x) si ha una divisione per zero

In questo caso l'elaborazione si ferma mostrando uno zero lampeggiante si deve perciò premere CE e RCL 4 che ci mostra il valore di x "incriminato". Si sceglie a questo punto un valore più a sinistra (o minore che dir si voglia) e lo si pone in STO 4 dopodiché si fa riprendere l'elaborazione con SBR 4. Se anche in questo caso si otterrà uno 0 lampeggiante si dovrà procedere per tentativi scegliendo valori per la x ancora più a sinistra e ripetere le operazioni segnalate

Comunque a parte questo caso, il programma funziona perfettamente, mentre viceversa, per il solito motivo dei 50 passi non era possibile includere un autocorrezione in caso di errore

Calendario perpetuo

di Tommaso Berardinelli (Milano)

Quest'ultimo programma consente di trovare il giorno della settimana corrispondente ad una qualsiasi data compresa tra il 1582 ed il 2500. La risposta della macchina e un numero compreso tra 0 e 6 la cui corrispondenza con i giorni della settimana e la seguente 0 = domenica, 1 = lunedì ... 6 = sabato

Praticamente però il risultato ottenuto è esatto solo per questo ed il prossimo secolo mentre per date anteriori e posteriori si devono apportare (mentalmente!!!) le seguenti correzioni al risultato ottenuto

da	a	correzione
15-10-1582	28-2-1700	+3
1-3-1700	28-2-1800	+2
1-3-1800	28-2-1900	+1
1-3-1900	28-2-2100	0
1-3-2100	28-2-2200	-1
1-3-2200	28-2-2300	-2
1-3-2300	28-2-2500	3

correzioni che tengono conto che gli anni 1600, 2000 e 2400 sono bisestili

Anche in questo caso il programma è molto semplice, in quanto si tratta di effettuare una serie di operazioni elementari (somme moltiplicazioni e divisioni) per il calcolo del coefficiente contenuto in R6

Però al solito per far entrare il tutto in 50 passi, l'autore ha ben sfruttato le capacità della TI-57 tramite le operazioni "in memoria (si veda anche il secondo programma presentato) e tramite dei "trucchi" programmativi. In particolare al passo 23 compare l'istruzione Dsz il cui compito, nel nostro caso è semplicemente di decrementare di un unità il contenuto del registro R0 (anno)

I possessori di TI-58 e TI-59, che non conoscano il funzionamento della TI 57 troveranno ancora una volta nell'"Angolo delle TI" dei ragguagli in merito

Inoltre ai passi 34, 35, 36 compare una sequenza (Exc 5 SUM 5 Exc 5) che permette di sommare al contenuto del visualizzatore il contenuto di R5, senza alterare quest ultimo registro

È questo senza dubbio un metodo alternativo alla banale (!) sequenza + RCL 5 = che tra l'altro occupa lo stesso numero di passi

Effettuata sulle 58 o 59 la sequenza proposta occuperebbe sei passi di memoria (Exc 05, SUM 05 Exc 05) invece dei quattro di + RCL 05 =

Allargando un po' il discorso e ragionando in termini cari a chi si occupa di microprocessori si può notare che la sequenza usata richiede tre accessi alla memoria contro l'unico dell altra sequenza e ciò può non essere desiderabile in certi casi

Comunque le due sequenze funzionano entrambe correttamente considerato che a questi livelli non si creano problemi se una sequenza magari dura qualche micro-secondo in più o in meno ma bisogna pur sempre ricordare che dentro alla TI-57 c'è un microprocessore

Tra l'altro, a parte una resistenza ed un condensatore è anche l'unico componente presente in questa calcolatrice

Torniamo al programma e vediamone il funzionamento innanzitutto bisogna impostare delle costanti nelle memorie

```
    30  STO 2
   365  STO 3
0 5625  STO 4
   2 5  STO 5
     3  STO 7 (registro t)
```

poi si preme RST ed R S

A questo punto si introducono i valori numerici del giorno del mese e dell anno premendo ogni volta R S. Al terzo R S (dopo l'impostazione dell'anno) parte l elaborazione e dopo un po' si avrà sul display il risultato eventualmente da correggere come dalla tabellina vista prima e quindi da convertire in giorno della settimana

Più semplice di così!

L'angolo delle TI

Dopo aver parlato negli scorsi numeri di alcune caratteristiche più o meno sconosciute delle calcolatrici TI-58 e TI-59, questa volta ci occuperemo della TI-57 e cercheremo di mostrarne il funzionamento a chi non la conosce indicandone le differenze con i modelli maggiori

Innanzitutto cominciamo con la memoria, che consente l uso di 50 passi di programma e 8 registri dati senza la possibilità di effettuare una ripartizione diversa. Mentre però nei modelli superiori la lunghezza di un'istruzione può variare da 1 byte (Sin Int + ecc.) a ben 6 byte (INV Dsz Ind 00 Ind 01 INV Iffg Ind 00 Ind 01) nella TI-57 viene usato un codice compattato in modo tale che anche un istruzione che dovrebbe essere da tre byte (INV SUM 0) viene riunita in un solo byte

In particolare il codice con cui viene indicata una certa istruzione in un programma è del tipo "S C C N" dove S (Segno) vale "-" se è stato premuto il tasto INV, C C (Codice Codice) è l'usuale codifica della tastiera degli altri modelli (che tiene ovviamente conto che i tasti e le funzioni sono molte di meno) ed N è il numero della memoria o della label a seconda che l istruzione lo richieda. Ecco che INV SUM 0 diventa "-34 0" il tutto in un unico byte

In questo modo si può già vedere che i 50 passi equivalgono grosso modo ad un centinaio di passi delle "maggiori"

Per quanto riguarda le memorie si risente della semplicità della 57 in quanto gli 8 registri hanno anche altre funzioni in particolare

R0 è utilizzato dall istruzione Dsz per il controllo dei loop

R5 e R6 sono usati dal Sistema Operativo Algebrico in caso di operazioni in sospeso (non esiste qui uno stack né tantomeno una HIR).

R7 infine non è altro che il registro t che si usa nei confronti

Inoltre tutti i registri eccetto R6, vengono utilizzati nel caso di funzioni statistiche

È ovvio che questa sovrapposizione di compiti può costringere a volte a dei piccoli salti mortali da parte dell utente comunque ci si può accontentare

Altra differenza riguarda le label che come già visto sono numeriche (tutto l opposto delle altre TI) con valori da 0 a 9 che possono essere chiamate o come subroutine (es SBR 5) o con salti incondizionati (es GTO 6)

L'argomento dei salti ci porta dunque ad un'altra differenza "logica" della TI-57 nella gestione appunto dei salti condizionati (x = t INV x = t x ≤ t INV x ≤ t) e dei cicli (Dsz). Mentre nelle 58 e 59 subito dopo l'istruzione di salto condizionato deve comparire il nome di un etichetta oppure un indirizzo numerico dove il programma salta solo se è verificata la condizione del test nel caso della 57 una volta effettuato il test se questo è verificato si esegue l istruzione successiva altrimenti questa viene saltata per proseguire in sequenza

Perciò se si vuole un salto ad una certa etichetta a seguito del verificarsi di una certa condizione bisogna proprio porre GTO n

Analogamente avviene per l'istruzione Dsz controllata dal contenuto di R0 quando il contenuto di questo registro diventa 0 viene saltata l istruzione successiva al Dsz. Se perciò si vuole creare un loop bisogna impostare ad esempio

Lbl 0 (istruzioni) Dsz GTO 0

Torniamo un attimo al terzo programma presentato dove vediamo appunto al passo 23 un Dsz che come visto decrementa di un unità il contenuto di R0 ma dato che in R0 è posto l'anno senz altro maggiore di 1582 e perciò maggiore di 0 si ha che l istruzione successiva viene comunque effettuata cosa che era ovviamente nelle intenzioni dell autore

Se per divertimento si imposta come anno il valore 1 si ha che arrivati al Dsz, questo 1 diventa 0 viene saltata l istruzione successiva ed il programma cade in errore

Altre differenze sostanziali oltre quelle citate non ve ne sono in pratica come si può vedere già dalla tastiera mancano molte funzioni (le Op i flag le operazioni con la stampante ecc.) ma di certo era troppo pretenderle

Un ultima caratteristica è il fatto che la TI-57 durante l esecuzione di un programma mostra sul display tutti i risultati parziali però a velocità molto elevata e con il display stesso debolmente illuminato cosi come succede nelle 58 e 59 quando si preme il tasto GTO durante l'elaborazione. Per chi è abituato alla fioca "C" che appare sulla sinistra quando le sorelle maggiori sono all opera il vedere quella sarabanda di cifre mutevoli è alquanto sconcertante

Ciò può comportare degli inconvenienti quando si imposta un programma di giochi in cui un eventuale numero segreto può essere mostrato più volte sul display

Con questo abbiamo chiuso la panoramica sulla TI-57 se qualche lettore avesse delle notizie inedite su questa calcolatrice (qualche istruzione nascosta chissà!) ce le comunichi e le pubblicheremo in un prossimo numero della rubrica

P P

3 angoli) Il programma non richiede l'uso di moduli di memoria aggiuntivi

Descrizione del programma: il programma e grosso modo composto di 5 parti. la routine di input che richiede prima i tre lati a, b, c e poi i tre angoli A, B, C. Dopo l'immissione di 3 elementi il programma automaticamente prosegue oltre, se non viene fornito nessun lato viene visualizzato il messaggio 0?, cioe "zero lati?".
Ci sono poi 3 sottoprogrammi rispettivamente per i casi 2 lati e un angolo (LBL 02), LBL 05 se l'angolo e compreso fra i 2 lati), 3 lati (LBL 03) e 1 lato e 2 angoli (LBL 01). Nel caso di 2 lati e l'angolo non compreso (LBL 02) esiste la possibilita di avere 2 soluzioni, in questo caso viene visualizzata la prima soluzione preceduta da un messaggio e da un BEEP e quindi la seconda. Infine la routine di output che calcola anche l'area della superficie del triangolo.
Il programma funziona sia con la stampante che senza (io non la possiedo)

Claudio Pigato - Rovigo

Programma DT

```
01•LBL "DT"        09 ASTO 07
02 "CBAcba"        10 ASHF
03 ASTO 07         11 "⊢?"
04 6               12 PROMPT
05 STO 00          13 STO IND 00
06•LBL 00          14 DSE 00
07 " "             15 GTO 00
08 ARCL 07         16 END
```

Programma DA

```
01•LBL "DA"        11 "A?"
02 "a?"            12 PROMPT
03 PROMPT          13 STO 03
04 STO 06          14 "B?"
05 "b?"            15 PROMPT
06 PROMPT          16 STO 02
07 STO 05          17 "C?"
08 "c?"            18 PROMPT
09 PROMPT          19 STO 01
10 STO 04          20 END
```

Programma DD

```
01•LBL "DD"        12 ASTO 14
02 "LKJIHGFEDCBA"  13 ASHF
03 ASTO 14         14 ASTO 13
04 ASHF            15 ASHF
05 ASTO 13         16 "⊢?"
06 12              17 PROMPT
07 STO 00          18 STO IND 00
08•LBL 00          19 DSE 00
09 " "             20 GTO 00
10 ARCL 14         21 END
11 ARCL 13
```

D'istinto si potrebbe dire "niente di nuovo un altro programma per la risoluzione dei triangoli". Solo che questa volta e la macchina a "capire" se i dati forniti sono tre lati, due angoli e un lato o due lati e un angolo, e quindi essa stessa sceglie il procedimento adatto alla risoluzione del problema. Un particolare molto interessante e la forma usata per l'input-output anziche usare sei stringhe alpha seguite dal PROMPT, il programma del signor Pigato crea una volta per tutte una stringa di sei caratteri (passo 05) che vengono "espulsi" uno ad uno sotto il controllo di un loop (passi 10-27 per l'input), a formare di volta in volta stringhe di un carattere più il punto interrogativo.

Dato l'interesse che puo suscitare una tale soluzione, ho isolato la routine in questione, ottenendo così il programmino "DT" che serve ad immagazzinare nei registri da R06 a R01 sei dati richiesti da messaggi dipendenti dal contenuto del passo 02 (vengono usate ad una ad una le lettere a partire dall'ultima della stringa). Il programma occupa 38 byte contro i 39 occupati da "DA" che rappresenta la versione "esplicita" del programma. La differenza non e grande ma, utilizzando due o più registri insieme, è possibile aumentare il numero delle richieste di dati, per esempio, usando una stringa di dodici caratteri anziche sei si raddoppia il numero degli input senza allungare molto il programma "DT", che allora diventa senz'altro conveniente rispetto a una sequenza del tipo "DA" che diverrebbe di lunghezza doppia. Nasce così la versione "DD", per dodici dati in ingresso, dove l'economia di spazio rispetto alla versione esplicita si fa sentire moltissimo. Qualora si avesse bisogno di un numero di richieste che non sia proprio sei o dodici, e sufficiente "spezzare" il loop al punto giusto, per esempio se si vogliono dieci richieste, basta, nel programma "DD", mettere 10 al posto di 12 al passo 06 e lasciare due SPACE al posto di L e K al passo 02 ovviamente, così facendo possiamo "tirare indietro" i registri usati per la gestione delle stringhe, e usare i registri R11 e R12 anziche R13 e R14.

Almanacco 41

Questo programma per HP 41C calcola il momento culminante di una fase lunare.

È appena il caso di accennare (cosa del resto già fatta ampiamente su questa rivista N. 1 p. 73) alla grande importanza che i programmi "astronomici" per personal o taseabili rivestono, non tanto dal punto di vista pratico — ci sono decine di almanacchi con le posizioni dei pianeti e le date di eventi celesti calcolate con grande precisione — quanto da un punto di vista "teorico" o, se vogliamo, dimostrativo. Il programma che svolge calcoli di orbite, che predice eclissi, che calcola posizioni di pianeti e un ottimo esempio di come si possa usare a fondo un piccolo calcolatore senza dover per questo inventare ad esempio complicatissimi giochi che sono senza dubbio un ottimo banco di prova per programmatore e macchina, ma che al tempo stesso sono il più delle volte fine a se stessi. E del resto piuttosto gratificante riuscire a far "girare" programmi con i quali in poche decine di secondi una macchina grande come una mano compie gli stessi calcoli che impegnarono per anni illustri personaggi.

Veniamo ora al programma che e di struttura molto semplice in quanto la sola difficolta del problema consiste nel dover eseguire lunghi e fastidiosi calcoli.

L'algoritmo usato e preso da Jean Meeus "Astronomical Formulae for calculators" dove sono anche tabulate tutte le costanti di correzione del problema. Va premesso che le limitate capacità algebriche dell'HP 41C non consentono le precisioni elevate di cui parla il testo citato (ad esempio la costante in R05 sarebbe dovuta essere 2415020.75933 mentre è stata in realtà troncata alla decima cifra significativa). Nell'interpretazione dei risultati non si deve quindi fare affidamento sulle cifre oltre il decimo di giorno.

Il programma e lungo 873 BYTES e richiede un SIZE 011. Sono quindi necessari almeno due moduli di memoria aggiuntivi. Va comunque detto che diminuendo le uscite alfabetiche del programma dovrebbe essere possibile adattarlo per funzionare con un solo modulo. Allo scopo di accorciare il programma, si possono anche sostituire con label locali le label J-G e ER

Esempio Almanacco 41

NORMAL

```
          XEQ "FASI"     MAN                GIORNO  22,9
N. P. PQ. UQ.?           LUNA NUOVA         MESE  11
N                 RUN                       ANNO  1978
MESE?                    JD=2444935
           11     RUN
ANNO?                    GIORNO  26,6
         1981     RUN    MESE  11           MAN
LUNA NUOVA               ANNO  1981         LUNA PIENA

JD=2444935                                  JD=2444950
                         MAN
GIORNO  26,6             ULTIMO QUARTO      GIORNO  11,4
MESE  11                                    MESE  12
ANNO  1981               JD=2443835         ANNO  1981
```

(passi 294 e 395) che nel programma sono globali poiché nella mia calcolatrice vengono usate anche da altri programmi

Per inizializzare il programma occorre impostare "XEQ FASI". la 41C chiederà "N P PQ UQ ?" la risposta sarà "N" se si desidera avere la luna nuova, "P" se si desidera la luna piena, "PQ" se si desidera il primo quarto, "UQ" se si desidera l'ultimo quarto Si riparte poi con "R/S" e alle domande "MESE?" e "ANNO?" si impostano il mese e l'anno da cui iniziare la ricerca Premendo nuovamente "R S" il programma viene eseguito e viene stampato il giorno giuliano (JD) e la data (con i decimi di giorno) Per maggior chiarezza è riportata l'esecuzione del programma in MODE NORM ed in MODE MAN

Giorgio Gratta - Roma

Spesso si pretende di far fare ad una programmabile cose che poco le competono (elenchi, tombole ping-pong, eccetera) ottenendo tuttavia risultati a volte assai brillanti Il signor Gratta invece si è ricordato quale è la ragione principale della programmabilità di una calcolatrice la rapida esecuzione di lunghe sequenze di calcoli ripetitivi Il programma proposto è un minestrone di costanti e operazioni aritmetiche, corredato da semplici messaggi di input-output La versione pubblicata è leggermente diversa dalla originale, che presentava alcune "stranezze". La principale era costituita dall'uso delle schede magnetiche per introdurre in memoria dati delle costanti fisse, che poi nel programma venivano usate una sola volta, ho preferito eliminare l'uso del lettore, introducendo direttamente nel listato le costanti in questione, ne è risultato un allungamento del programma, più che compensato però dal notevolissimo risparmio di memoria dati (11 registri contro i 41 della versione originale)

Ho inoltre leggermente modificato l'input e l'output Per quanto riguarda l'input, nella versione originale, il mese e l'anno venivano impostati nella forma MM, AA-AA, nella forma modificata invece vengono chiesti separatamente mese ed anno, nell'output ho sostituito le parole "DAY" "MONTH" e "YEAR" con le parole "GIORNO", "MESE" e "ANNO" dato che già nell'input il signor Gratta usava abbreviazioni di parole italiane come anche per altri messaggi

L'autore propone alcune modifiche per l'uso senza la stampante, ma così com'è, il programma funziona egregiamente sia con che senza la periferica

Almanacco 41

```
01♦LBL "FASI"
02♦LBL E
03 SF 21
04 FIX 0
05 CF 26
06 CF 29
07 DEC
08 "N. P. PQ. UQ.?"
09 AON
10 CF 23
11 PROMPT
12 AOFF
13 FC? 23
14 GTO E
15 ASTO 04
16 "MESE?"
17 PROMPT
18 INT
19 1
20 -
21 12
22 [illegible]
23 "ANNO?"
24 PROMPT
25 ADV
26 INT
27 +
28 STO 00
29 1900
30 -
31 12.3685
32 *
33 STO 01
34 RCL 04
35 "N"
36 ASTO Y
37 X≠Y?
38 GTO 01
39 "LUNA NUOVA "
40 AVIEW
41 RCL 01
42 .9999999999
43 +
44 INT
45 GTO 05
46♦LBL 01
47 RCL 04
48 "P"
49 ASTO Y
50 X≠Y?
51 GTO 02
52 "LUNA PIENA "
53 AVIEW
54 RCL 01
55 FRC
56 .5
57 X<Y?
58 GTO 03
59 RCL 01
60 INT
61 .5
62 +
63 GTO 05
64♦LBL 03
65 RCL 01
66 INT
67 1.5
68 +
69 GTO 05
70♦LBL 02
71 RCL 04
72 "PQ"
73 ASTO Y
74 X≠Y?
75 GTO 04
76 "PRIMO QUARTO "
77 AVIEW
78 RCL 01
79 FRC
80 .25
81 X<Y?
82 GTO 06
83 RCL 01
84 INT
85 .25
86 +
87 GTO 05
88♦LBL 06
89 RCL 01
90 INT
91 1.25
92 +
93 GTO 05
94♦LBL 04
95 RCL 04
96 "UQ"
97 ASTO Y
98 X≠Y?
99 GTO "ER"
100 "ULTIMO QUARTO "
101 AVIEW
102 RCL 01
103 FRC
104 .75
105 X<Y?
106 GTO 07
107 RCL 01
108 INT
109 .75
110 +
111 GTO 05
112♦LBL 07
113 RCL 01
114 INT
115 1.75
116 +
117♦LBL 05
118 STO 01
119 1236.85
120 /
121 STO 02
122 2415020.759
123 29.53058868
124 RCL 01
125 *
126 +
127 RCL 02
128 X↑2
129 1.178 E-4
130 *
131 +
132 RCL 02
133 3
134 Y↑X
135 1.55 E-7
136 *
137 -
138 STO 03
139 29.10535608
140 RCL 01
141 *
142 359.2242
143 +
144 RCL 02
145 X↑2
146 3.33 E-5
147 *
148 -
149 RCL 02
150 3
151 Y↑X
152 3.47 E-6
153 *
154 -
155 STO 05
156 385.8169181
157 RCL 01
158 *
159 306.0253
160 +
161 RCL 02
162 X↑2
163 .0107306
164 *
165 +
166 RCL 02
167 3
168 Y↑X
169 1.236 E-5
170 *
171 +
172 STO 06
173 390.6705065
174 RCL 01
175 *
176 21.2964
177 +
178 RCL 02
179 X↑2
180 1.6528 E-3
181 *
182 -
183 RCL 02
184 3
185 Y↑X
186 2.39 E-6
187 *
188 -
189 STO 07
190 RCL 04
191 "N"
192 ASTO Y
193 X=Y?
194 GTO 08
195 "P"
196 ASTO Y
197 X=Y?
198 GTO 08
199 .1721
200 4 E-4
201 RCL 02
202 *
203 -
204 RCL 05
205 SIN
206 *
207 RCL 06
208 SIN
209 .628
210 *
211 -
212 RCL 06
213 2
214 *
215 SIN
216 8.9 E-3
217 *
218 +
219 RCL 07
220 2
221 *
222 SIN
223 7.9 E-3
224 *
225 +
226 RCL 05
227 RCL 06
228 +
229 SIN
230 .0119
231 *
232 -
233 RCL 05
234 RCL 06
235 -
236 SIN
237 4.7 E-3
238 *
239 -
240 GTO 09
241♦LBL 08
242 .1734
243 RCL 02
244 3.93 E-4
245 *
246 -
247 RCL 05
248 SIN
249 *
250 RCL 06
251 SIN
252 .4068
253 *
254 -
255 RCL 06
256 2
257 *
258 SIN
259 .0161
260 *
261 +
262 RCL 07
263 2
264 *
265 SIN
266 .0104
267 *
268 +
269 RCL 05
270 RCL 06
271 +
272 SIN
273 5.1 E-3
274 *
275 -
276 RCL 05
277 RCL 06
278 -
279 SIN
280 7.4 E-3
281 *
282 -
283♦LBL 09
284 RCL 03
285 +
286 ADV
287 "JD="
288 ARCL X
289 AVIEW
290 CLD
291 ADV
292 FIX 1
293♦LBL "J-G"
294 .5
295 +
296 ENTER↑
297 FRC
298 STO 02
299 X<>Y
300 INT
301 STO 01
302 2299161
303 X<>Y
304 STO 08
305 X<Y?
306 GTO 10
307 1867216.25
308 -
309 36524.25
310 /
311 INT
312 ENTER↑
313 ENTER↑
314 4
315 /
316 INT
317 CHS
318 +
319 1
320 +
321 RCL 01
322 +
323 STO 08
324♦LBL 10
325 RCL 08
326 1401.9
327 +
328 365.25
329 /
330 INT
331 STO 09
332 365.25
333 *
334 INT
335 CHS
336 1524
337 +
338 RCL 08
339 +
340 30.6001
341 /
342 INT
343 STO 10
344 30.6001
345 *
346 INT
347 CHS
348 RCL 02
349 +
350 RCL 09
351 365.25
352 *
353 INT
354 -
355 RCL 08
356 +
357 1524
358 +
359 STO 08
360 13.5
361 RCL 10
362 X<Y?
363 GTO 11
364 13
365 GTO 12
366♦LBL 11
367 1
368♦LBL 12
369 -
370 STO 10
371 2.5
372 RCL 10
373 X<Y?
374 GTO 13
375 -4716
376 GTO 14
377♦LBL 13
378 -4715
379♦LBL 14
380 RCL 09
381 +
382 STO 09
383 "GIORNO "
384 ARCL 08
385 AVIEW
386 FIX 0
387 "MESE "
388 ARCL 10
389 AVIEW
390 "ANNO "
391 ARCL 09
392 AVIEW
393 RTN
394♦LBL "ER"
395 0
396 ENTER↑
397 /
398 END
```

CONTEST: determinazione dei punteggi

INVIATECI I VOSTRI PROGRAMMI!

Se qualunque sia la vostra macchina avete realizzato programmi o routine che ritenete possano interessare altri lettori Inviateceli! Saranno esaminati e, se pubblicati ricompensati con valutazioni approssimativamente fra le 30 e le 100 000 lire, secondo la complessità la genialità l originalità e la presentazione del materiale e della documentazione (listati diagrammi commenti ecc) Per ragioni organizzative non possiamo impegnarci salvo eventuali accordi presi prima dell invio alla restituzione dei materiali che resteranno di proprietà della redazione che si impegna a non divulgarli (se non tramite la rivista) senza l autorizzazione dei rispettivi autori

La Sharp PC-1211 è una calcolatrice che insieme alla corrispondente (identica) versione Tandy Radio Shack sta ormai ottenendo anche in Italia un buon successo Rispetto alle altre, ha la particolarità di utilizzare per la programmazione il linguaggio Basic Presentiamo qui un programma dedicato ad un problema dei collegamenti via etere tra radioamatori la determinazione dei punteggi di un "contest" in base al proprio QTH Locator e a quello del corrispondente

Traduciamo questo problema in parole povere un "contest" non è altro che una gara che impegna un gran numero di radioamatori, ognuno situato in una certa località di coordinate opportunamente codificate (QTH Locator), i quali devono cercare di effettuare il maggior numero di collegamenti con altri radioamatori In ogni collegamento i due operatori si comunicano il proprio nominativo e le proprie coordinate proprio in base a quest'ultime si calcola la distanza (QRB) tra le due stazioni Mano a mano che si effettuano collegamenti si sommano queste distanze ottenute alla fine del "contest" ogni stazione avrà totalizzato un certo numero di chilometri "coperti" in base ai quali si stilerà la classifica finale del contest

Fino all'avvento delle calcolatrici programmabili non era praticamente possibile rendersi conto "sul campo" del proprio risultato richiedendo questi calcoli lunghe serate tra conversioni (dal Locator alle coordinate geografiche) e misurazioni di distanze (su apposite cartine) invece ora questo calcolo può essere effettuato

```
10:CLEAR :BEEP 1:PAUSE "******CONTEST******"
20:INPUT "INSERISCI TUO LOCATOR:";A$
30:GOSUB A$:L=A
40:INPUT B$
50:GOSUB B$
60:B=A
70:INPUT C
80:D=INT (C/10)
90:C=(C/10-D)*10:IF C=0LET D=D-1:C=10
100:INPUT E$
110:X=2L+.2C-.1
120:Y=40.9375+B-D/8
130:N=0:P=0:GOSUB E$
140:X=X+N:Y=Y+P
150:INPUT "QUADRANTE? ";A$:S=0:T=0:GOSUB A$
160:IF O=1THEN 190
170:F=X+S:G=Y+T
180:INPUT "LOCATOR CORRISPOND.";A$:K=K+1:O=1:GOTO 30
190:H=X+S:I=Y+T:IF Z=1THEN 280
200:Q=111.3*ACS (COS I*COS G*COS (H-F)+SIN I*SIN G)
210:J=J+Q:BEEP 1:PRINT "QRB=";USING "######.#";Q
220:GOTO 180
230:"=":USING :PRINT "QRB TOTALE=";J
240:PRINT "N. QSO = ";K
250:PRINT "QRB MEDIO=",J/K
260:GOTO 180
270:" ":K=K-1:W=0:Z=1:GOTO 180
280:M=H-F:R=I-G:Z=0:IF R=0THEN 340
290:IF M<>0LET W=ATN (SIN M/(COS G*TAN I-SIN G*COS M))
300:IF R<0LET W=W+180:GOTO 320
310:IF M<0LET W=W+360
320:PRINT "ANGOLO PUNTAMENTO=";W
330:GOTO 180
340:W=90:IF M<0LET W=270
350:GOTO 320
500:"A":A=0:P=1/24:RETURN
510:"B":A=1:N=1/15:P=1/24:RETURN
520:"C":A=2:N=1/15:S=0:T=0:RETURN
530:"D":A=3:N=1/15:P=-1/24:RETURN
540:"E":A=4:P=-1/24:S=52:RETURN
550:"F":A=5:N=-1/15:P=-1/24:RETURN
560:"G":A=6:N=-1/15:RETURN
570:"H":A=7:N=-1/15:P=1/24:RETURN
580:"I":A=8:RETURN
590:"J":A=9:RETURN
600:"K":A=10:RETURN
610:"L":A=11:RETURN
620:"M":A=12:RETURN
630:"N":A=13:T=26:RETURN
640:"O":A=14:S=-52:RETURN
650:"P":A=15:RETURN
660:"Q":A=16:RETURN
670:"R":A=17:RETURN
680:"S":A=18:T=-26:RETURN
690:"T":A=19:RETURN
700:"U":A=20:RETURN
710:"V":A=21:RETURN
720:"W":A=22:RETURN
730:"X":A=23:RETURN
740:"Y":A=24:RETURN
750:"Z":A=25:RETURN
760:"NE":S=52:T=26:RETURN
770:"SE":S=52:T=-26:RETURN
780:"NO":S=-52:T=26:RETURN
790:"SO":S=-52:T=-26:RETURN
```

Figura 1 - Sulla cartina dell'Europa sono riportati i meridiani ed i paralleli che delimitano i vari quadranti convenzionali

durante il contest, alla fine del quale l'operatore saprà subito il QRB da lui totalizzato

Avremo inoltre il vantaggio di un aiutante che ci indicherà, su richiesta, l'angolo di puntamento dell'antenna, allo scopo di perfezionare il collegamento con l'altro radioamatore

Alla fine del contest la nostra "Sharpetta" ci indicherà inoltre il totale dei chilometri coperti, il numero dei collegamenti (QSO) effettuati e il "QRB medio" cioè la distanza media di un collegamento

Prima di passare al programma in BASIC, realizzato da Fabio Marzocca di Ostia Lido, è doverosa una spiegazione degli argomenti che stiamo trattando in particolare vediamo qual è la corrispondenza tra il codice del Locator e le coordinate geografiche dell'operatore

Il QTH Locator

Consideriamo la fig 1 in cui è rappresentata una cartina geografica dell'Europa Convenzionalmente questo territorio è stato suddiviso in vari settori, i quadranti, separati l'un l'altro dai paralleli 40° e 66° Nord e dai meridiani 0° (di Greenwich) e 52° Est il quadrante che ci interessa in particolare è quello centrale, che "copre" la maggior parte del nostro continente e che per noi sarà quello di riferimento

Per codificare efficacemente un qualsiasi punto all'interno di questo grande settore, si opera una successiva divisione del quadrante stesso in settori sempre più piccoli, ognuno individuabile univocamente in base ad un certo codice di 5 caratteri due lettere, due cifre, una lettera (ad es GB12e)

Riferendoci alla fig 2 si ha che ogni quadrante originale che misura 52° × 26°, viene suddiviso dapprima in una "scacchiera" di 26 quadretti per lato in cui ogni quadretto (che misura 2° × 1°) può essere identificato con una coppia di lettere (le prime due del Locator), che vanno dalla A alla Z, a partire dal quadretto in basso a destra

A sua volta ogni quadretto viene suddiviso in longitudine in 10 parti ed in latitudine in 8 (fig. 3) generando una scacchiera in cui ogni quadretto è identificabile da un numero compreso tra 01 e 80 a partire dall'angolo in alto a destra Infine il singolo quadretto, che misura 12' × 7'30", viene ulteriormente diviso in una scacchiera di 3 × 3 quadrettini (fig 4) ed ognuno contraddistinto da una lettera, l'ultima del Locator

In questo modo si ottiene una suddivisione molto fine per ogni quadrante, consistente in ben 26 × 10 × 3 (in longitudine) × 26 × 8 × 3 (in latitudine) = 486720 quadretti, al centro dei quali è posizionabile una stazione

Ecco perciò che il Locator ci permette di conoscere la posizione di un altro radioamatore con un errore al massimo di 2' in longitudine e di 1'15" in latitudine

Il programma di Marzocca ci consente innanzitutto di effettuare la decodifica di un Locator in coordinate geografiche a partire dalle quali si potranno effettuare i calcoli della distanza e dell'angolo di puntamento dell'antenna

In particolare si tratta di un semplice problema di trigonometria sferica, dato il triangolo (fig 5) formato sulla superficie terrestre da il Polo Nord (N), la nostra stazione (O) ed il nostro corrispondente (P)

Per risolvere questo triangolo abbiamo bisogno di conoscere almeno due lati e l'angolo compreso i lati noti sono NO ed NP pari al complemento a 90° delle latitudini di O e di P mentre l angolo noto è N, pari alla differenza tra le longitudini delle località

Le nostre incognite invece saranno l'angolo di puntamento α (positivo se misurato da Nord verso Est) e la distanza "d" espressa in chilometri, approssimando a 111 3 km la lunghezza di un grado sulla superficie terrestre, considerata sferica

Inquadrato dunque il problema passiamo al programma descrivendone le caratteristiche contemporaneamente alle modalità d'uso ed analizzando il comportamento della calcolatrice nelle varie circostanze

Il Programma

Per chi si accinge ad analizzare il listing del programma diciamo subito che, com'è naturale

```
CONTENUTO DELLE MEMORIE

A$  usato
B$  usato
E$  usato

A   conversione lettere
B   seconda lettera Locator
C   seconda cifra Locator
D   prima cifra Locator
F   long. operatore
G   lat. operatore
H   long  corrispondente
I   lat. corrispondente
J   QRB totale
K   contatore numero QSO
L   prima lettera Locator
M   H-F
N   correzione long. terza lettera
O   flag
P   correzione lat. terza lettera
Q   QRB
R   I-G
S   correzione long. quadrante
T   correzione lat. quadrante
W   angolo puntamento
X   usato
Y   usato
Z   flag
```

Figura 2 Prima suddivisione di un quadrante ogni quadretto è individuato da una coppia di lettere

Figura 4 Ultima suddivisione i quadretti sono individuati da una lettera

Figura 3 Seconda suddivisione ogni quadretto è individuato da un numero

si incontreranno istruzioni e/o costruzioni sintattiche differenti rispetto al BASIC. Ma, come si sa, ogni macchina adotta un proprio "dialetto" del BASIC in funzione delle proprie caratteristiche.

In particolare "BEEP n" serve a far emettere n segnali acustici allo scopo di richiamare l'attenzione dell'operatore, CLEAR cancella il contenuto di tutte le memorie, mentre per le istruzioni GOSUB AS, GOSUB BS ecc, vedremo tra breve il significato.

Una volta caricato il programma in memoria si da il RUN: sul display comparira, dopo un "bip", la scritta "CONTEST" dopodiche ci viene chiesto: "Inserisci tuo Locator". A questo punto dobbiamo introdurre il nostro codice e

Figura 5. Rappresentazione schematica della superficie terrestre e del triangolo sferico NOP. N è il Polo Nord, O è il punto in cui si trova l'operatore mentre P è il punto dove si trova il corrispondente. Dalla risoluzione di questo triangolo sferico è possibile ricavare l'angolo di puntamento dell'antenna (α) e la distanza tra gli operatori.

Inizializzazione
INPUT Locator
INPUT Quadrante
Memorizzato Locator corrispondente
Si
No
Flag = 1
S
Calcola QRB
Calcola Angolo Puntamento
INPUT Locator Corrispondente
"SPC"
"="
Flag = 1
Calcola QRB totale numero QSO QRB medio

Figura 6 - Flow-Chart del programma "CONTEST"

supponendo che sia GB12e premiamo successivamente G ENTER B ENTER 12 ENTER E ENTER, ogni volta attendendo che sul display compaia il "?" di prompt per l'input dei dati.

A seguito di ogni istruzione di INPUT compare la chiamata ad una subroutine, (ad es. GOSUB AS alla linea 30) la cui etichetta è proprio la lettera introdotta.

È infatti una caratteristica notevole del BASIC della SHARP PC-1211 il poter saltare ad un certo sottoprogramma etichettato con una qualsiasi stringa di caratteri (fino a 7).

Questa parte di programma in particolare serve ad associare ad ogni lettera impostata un valore numerico (posto nella variabile A), che va da 0 per la "A" a 25 per la "Z", che ci consente di decodificare le prime due lettere del codice Locator e di posizionare la stazione all'interno di una prima suddivisione del quadrante.

Quando si imposta la coppia di cifre si ottiene una prima correzione della posizione geografica ed infine con l'ultima lettera si determinano con il maggior grado di precisione le coordinate sulla sfera terrestre.

In particolare l'ultima lettera fa saltare alla corrispondente etichetta, solo che ora non ci interessa più la variabile A ma le variabili N e P che ci danno rispettivamente un termine correttivo per la longitudine e la latitudine, e che sono ovviamente funzione della lettera prescelta.

Successivamente il programma ci chiede di indicare il quadrante in cui ci troviamo: se è quello centrale premiamo semplicemente C ENTER, altrimenti dovremo impostarne la posizione geografica cominciando dal quadrante posto a Nord e proseguendo in senso orario i codici sono rispettivamente N, NE, E, SE, S, SO, O, NO.

Perciò se stiamo trasmettendo dalla Sicilia, siamo nel quadrante a Sud e di conseguenza premeremo S ENTER.

Anche in questo caso saltiamo ad una etichetta che ci permette di correggere la longitudine e la latitudine così come è richiesto. Ad esempio se il quadrante è posto ad Est (E) la longitudine ottenuta dovrà aumentare di 52°, viceversa se il quadrante è a Sud-Ovest (SO) le coordinate ottenute dovranno entrambe diminuire: la longitudine di 52° e la latitudine di 26°.

Ora, impostata la nostra posizione, il programma entra in un ciclo richiedendoci ogni volta il Locator di un operatore con cui ci siamo collegati: con operazioni analoghe impostiamo il codice ed il quadrante di appartenenza (facilmente determinabile dal nominativo della stazione). Dopo qualche secondo un bip ci annuncerà il QRB espresso in km.

Il tempo di annotare questo dato sugli appositi moduli e siamo pronti ad un altro calcolo.

A questo punto premendo "SHFT" e "=" abbiamo la possibilità di visualizzare il QRB Totale fino a quel punto e successivamente (premendo ogni volta ENTER) il numero di QSO effettuati ed il QRB medio.

Invece premendo "SHFT" e "SPC" (SPC è la barra spaziatrice) si ottiene il calcolo dell'angolo di puntamento dell'antenna verso la stazione desiderata.

Ciò è molto utile nel caso in cui non si riesca ad effettuare un buon collegamento, nel corso del quale si è a malapena captato il Locator dell'interlocutore: una volta conosciuto l'angolo di puntamento dell'antenna si potrà senz'altro perfezionare il collegamento allo scopo di scambiare senza tema di errore i propri codici.

In ogni caso premendo ENTER si ritorna, come si può vedere dal flow-chart al punto in cui si può impostare un nuovo Locator per il calcolo del QRB.

Altre due parole le spendiamo infine sulla sintassi dell'istruzione di salto condizionato (IF) nel BASIC della SHARP PC 1211: una prima possibilità è

IF (espressione) THEN (numero della linea)

dove il THEN in questo caso compie le stesse funzioni del GOTO, oppure per far eseguire una o più istruzioni a seguito del verificarsi di una certa condizione, si avrà ad esempio

IF (espressione) LET A=5: B=10

oppure

IF (espressione) PRINT

Nel programma si è ampiamente sfruttata la possibilità di inserire più istruzioni separate da ":", in un'unica linea di programma.

Esempio

Supponiamo di trovarci sul Monte Cavo (Roma) e perciò di avere un QTH Locator GB14e, il nostro interlocutore si trova a Palermo con Locator GY67c, quadrante S.

Il risultato in questo caso sarà il seguente: QRB = 402.8 km, Angolo Puntamento = 171°.

Buon divertimento.

Pierluigi Panunzi

COMPUTER CENTRE

Come il computer centre di piazza Po è diventato il famoso computer centre di piazza Po.

Infatti Computer City non è solo una " parola" ma offre ai propri convenzionati, una serie di servizi davvero invidiabili marchio e immagine globale, pubblicità a livello nazionale sconti e forme di pagamento estremamente vantaggiose presso rivenditori convenzionati vasta e selezionata linea di prodotti per l' informatica rete di assistenza tecnica sul territorio nazionale meetings di aggiornamento tecnico-commerciale esclusiva nella zona di competenza, politica di vendita omogenea protezione sugli stock di magazzino bollettini interni costantemente aggiornati su prezzi e nuovi prodotti software applicativo di elevata qualità

E quello che ti chiede è veramente poco quota associativa annua, raggiungimento di un fatturato minimo concordato all' ingresso in Computer City con fornitori convenzionati, contributo in concorso spese pubblicità pari all 1% del fatturato conseguito

Ventidue tuoi colleghi tra i più importanti e qualificati hanno già scelto Computer City E tu?

Per informazioni contatta uno dei seguenti numeri

Como: 031-591040 **Firenze:** 055-713369 **Monza:** 039-365038

Quarta parte

I LINGUAGGI: PROGETTAZIONE DEI PROGRAMMI

Siamo così giunti alla penultima puntata del nostro viaggio nei linguaggi e nei sistemi di programmazione. La volta scorsa abbiamo brevemente passato in rassegna le strutture di controllo che i vari linguaggi offrono, senza però vederne l'uso nell'ambito del processo di costruzione dei programmi. In questa puntata, invece, ci occuperemo dei metodi di progettazione del software, esponendo in particolare quello cosiddetto "Top-down"; come conseguenza parleremo brevemente dei metodi di verifica di correttezza e dell'uso dei commenti per mantenere la chiarezza dei programmi.

L'influenza del linguaggio

Dare un metodo universale per organizzare il progetto di ogni programma non è possibile: ciò che invece si può fare, e si fa comunemente, è fornire un'impostazione abbastanza generale e corredarla poi di indicazioni per i casi particolari, che tengano conto del tipo di problema da risolvere e del linguaggio disponibile. Quello del linguaggio è un vincolo abbastanza forte, perché, come si sa, linguaggi diversi comportano filosofie di programmazione diverse, e differenti atteggiamenti nell'approccio ad un medesimo problema. Tanto per fare un esempio, chi programma in Pascal è istintivamente portato a cercare relazioni ricorsive anche dove non ce ne sono, mentre un programmatore FORTRAN vede la ricorsività come un particolare tipo di relazione iterativa. L'esperienza e l'abitudine ad un certo linguaggio, insomma, creano delle categorie mentali che condizionano l'analisi del problema e la sintesi dell'algoritmo risolutivo, portando a preferire soluzioni progettuali di più semplice realizzazione nell'ambito del linguaggio ad altre magari più efficienti in linea di principio ma non altrettanto facilmente implementabili.

Un discorso analogo va fatto per le strutture di dati, che sono i mezzi programmativi che consentono la rappresentazione

dei dati del problema e assai importante utilizzare la struttura più idonea al caso in esame, e ciò può creare problemi se tale struttura non è esplicitamente accessibile nel linguaggio usato. Ad esempio le stringhe sono facilmente manipolabili in BASIC e in Pascal ma non in FORTRAN (almeno nello standard FORTRAN IV ANSI), i numeri complessi, al contrario, sono tipi primitivi in FORTRAN e non negli altri due linguaggi, gestire una lista, infine, è semplice solo in Pascal. Naturalmente ciò non significa che non si possa gestire una lista in FORTRAN o un numero complesso in Pascal, ma solo che la penalizzazione per farlo è un aumento della complessità del programma.

Si può allora affrontare l'analisi dei problemi tenendo bene in mente le caratteristiche del linguaggio usato, riconducendo le varie strutture del problema a quelle disponibili. C'è però un'alternativa migliore: analizzare il problema fingendo di avere a disposizione un linguaggio generale, che supporti tutte le strutture di controllo del linguaggio effettivamente in uso ma anche (e soprattutto) quelle della programmazione strutturata, viste la volta scorsa, l'algoritmo e il programma possono quindi essere sviluppati in questo linguaggio "esteso" e strutturato, con evidenti vantaggi di immediatezza, semplicità e chiarezza. Al termine del lavoro si dovrà naturalmente procedere ad una eliminazione delle strutture fittizie, ossia alla loro realizzazione nei termini delle strutture realmente disponibili: ad esempio riscrivendo i CASE come IF nidificati, sostituendo gli ELSE con opportuni GO TO, eccetera. Questa fase sarà senz'altro noiosa, ma concettualmente è molto semplice ed automatica; tanto è vero che spesso la si fa eseguire direttamente al calcolatore, realizzando opportuni precompilatori (ve li ricordate? li abbiamo incontrati nella prima puntata) che accettano programmi in linguaggio esteso e li traducono in linguaggio standard in modo rapido, corretto e, tutto sommato, elegante.

Un approccio di questo tipo è senz'altro molto valido, oltre ai già discussi vantaggi risulta abbastanza indipendente dal linguaggio usato e, soprattutto, permette di sviluppare il programma secondo la metodologia top-down, o per raffinamenti successivi, di cui adesso parliamo.

Sviluppo top-down e segmentazione

Come abbiamo detto in passato, la programmazione strutturata fornisce metodologie per organizzare il progetto e la stesura di programmi in modo efficiente, garantendo per quanto possibile un risultato chiaro e corretto. L'approccio top-down (dall'alto al basso) e un procedimento di sviluppo degli algoritmi e dei programmi conforme a queste metodologie, e come loro non è una teoria particolarmente innovativa ma una formulazione sinteti-ca di procedimenti spontanei e naturali. I suoi principali vantaggi sono: permettere la definizione dell'algoritmo direttamente nel linguaggio di programmazione disponibile (magari quello esteso, ma evitando il passaggio per i grafi di flusso), fornire programmi intrinsecamente chiari, facilitare il compito di verifica del programma.

Il concetto di base è molto semplice, e consiste nello scomporre ogni problema in una serie di sotto-problemi più semplici, iterativamente (o ricorsivamente, se preferite), fino a giungere ad un livello di frammentazione tale che la complessità di ogni frammento sia minima, e la codifica in linguaggio di programmazione sia immediata, e già si capisce che anche qui ritroviamo la familiare struttura a scatole cinesi tipica della programmazione strutturata. Possiamo vedere la cosa anche da un altro punto di vista: scrivere un programma significa realizzare un insieme di "funzionalità" composte gerarchicamente, in cui il programma stesso è la funzionalità più esterna, allora basta solo associare ad ogni frammento di problema la funzionalità che lo risolve, ed il programma è fatto. In pratica si procede per raffinamenti successivi, scrivendo il testo del programma senza curarsi di sviluppare le sotto-funzionalità che vi compaiono, ma indicandole semplicemente con frasi commento che le descrivano brevemente, fatto ciò si passa ad "esplodere" le funzionalità di secondo livello, con la stessa tecnica, sviluppare completamente il livello in cui ci si trova, lasciando allo stadio di commento il successivo ed ignorando il precedente. Questo modo di agire ha anche un altro non trascurabile vantaggio: se si pone una certa attenzione nello scrivere i commenti che illustrano le varie sotto-funzionalità, e non li si cancella quando le si esplode, alla fine ci si ritrova il programma già documentato, per di più in modo alquanto efficiente. Al termine una verifica dell'insieme è sempre necessaria, ma la chiarezza intrinseca del programma e la presenza dei commenti dovrebbero renderla molto semplice. Il risultato è pertanto un programma chiaro e corretto, naturalmente ora bisogna convertirlo in un programma in linguaggio standard (solo se non si è già usato un linguaggio strutturato, naturalmente), ma questo concettualmente non cambia nulla.

Un aspetto interessante del metodo visto è quello di procedere per blocchi: ogni funzionalità viene sviluppata indipendentemente dalle altre, e comunica con loro solo quando le chiama o ne è chiamata. Le varie funzionalità sono, quindi, logicamente separate, in pratica però non sono fisicamente separate, perché nel testo del programma sono proprio scritte una dentro l'altra. Questo fatto può, in certi casi, appesantire parecchio la lunghezza del programma e quindi diminuirne la chiarezza e la comprensibilità, per evitarlo è consigliabile realizzare le diverse funzionalità in modo da farle risultare separate l'una dall'altra anche fisicamente, il che naturalmente significa realizzarle tramite sottoprogrammi. Questa tecnica viene detta segmentazione in quanto spezza il programma in segmenti, conferendogli un aspetto modulare a tutto vantaggio della sintesi e della chiarezza dell'insieme, non dimentichiamo poi che in questo modo i vari moduli possono essere sviluppati e/o compilati indipendentemente gli uni dagli altri, il che aumenta flessibilità e modificabilità del programma. Con certi sistemi operativi, inoltre, la segmentazione permette un considerevole risparmio di memoria perché durante l'esecuzione del programma i vari segmenti continuano a risiedere in memoria di massa, e solo quello attivo in un dato momento viene effettivamente caricato in memoria centrale (overlaying). I linguaggi idonei alla segmentazione sono naturalmente quelli dotati di una potente gestione dei sottoprogrammi: tipicamente FORTRAN e Pascal. Con essi è possibile (e conveniente) creare delle librerie di sottoprogrammi da cui richiamare volta per volta quelli necessari, in questo modo una stessa funzionalità può essere incorporata in più programmi, con ovvio risparmio di spazio, tempo e fatica. In BASIC invece ciò non è possibile, in quanto non sono permessi sottoprogrammi esterni: ogni subroutine è un'appendice del programma che la chiama e ne condivide le variabili (cosa spesso molto fastidiosa); di librerie poi neanche a parlarne, anche se talvolta si aggira il problema usando la funzione di "merge" (fusione) o trucchetti analoghi.

L'importanza dei commenti

Un programma soltamente non è fatto per funzionare una sola ma molte volte, in un arco di tempo generalmente abbastanza lungo. Accade spesso, quindi, di dover modificare per mutate esigenze un programma scritto molto tempo prima, o magari scritto da un'altra persona. Chi si è trovato in questo frangente avrà imparato a sue spese l'importanza che rivestono i commenti all'interno di un programma, e come sia difficile farne un buon uso. I commenti infatti possono anche confondere le idee, non e la loro quantità a formire un buon livello di documentazione, ma la loro qualità. Un programma con troppi commenti è verboso e dispersivo: un commento del tipo "incremento di uno il contatore" prima di una frase come "CONT = CONT + 1" è ridondante e, diciamolo, pure un po' stupido. Un commento deve essere sintetico e affermare qualcosa che chi legge non sappia già o non possa capire dalle linee di programma circostanti, altrimenti non solo è inutile ma anche dannoso.

A ben vedere esistono due diversi tipi di commento: quelli che affermano qualche proprietà dello stato dei dati o del controllo e quelli che motivano o chiariscono le azioni di un certo gruppo di istruzioni. I primi sono comunemente chiamati "commenti asserzione", gli altri "commenti mo-

tivazione", sarebbe raccomandabile che fossero chiaramente distinguibili nel testo del programma, cosa che si può fare identificandoli rispettivamente con una A od una M. Oltre all'ovvia funzione di documentazione, però, i commenti svolgono un'altra importante funzione permettere di verificare la correttezza del programma in cui sono inseriti. Esistono dei metodi formali che, basandosi su opportuni commenti affermazione posti all'ingresso ed all'uscita delle strutture di controllo, permettono di dimostrare la correttezza del programma, controllando innanzitutto che prima o poi termini (potrebbe anche non farlo), e poi controllando la coerenza e la conseguenzialità fra istruzioni e commenti. Noi non ci occuperemo naturalmente di questi aspetti eccessivamente teorici, ma è bene sapere che si può utilizzare un sistema simile a questo per verificare in modo informale la rispondenza o meno fra azioni eseguite e azioni desiderate, controllando i vari segmenti alla luce dei commenti che li precedono e che, se il programma è stato sviluppato con metodologia top-down, dovrebbero essere corretti.

L'ultimo mezzo con cui si può aumentare la leggibilità di un programma è l'indentazione del testo, che consiste nello scrivere con incolonnamenti diversi i segmenti a diverso livello di nidificazione. Ciò permette di avere a colpo d'occhio la comprensione dei rapporti fra le varie funzionalità che costituiscono il programma, evidenziando la posizione delle varie strutture di controllo usate. Va notato che ciò è realizzabile solo in linguaggi a formato variabile, in cui cioè l'incolonnamento non è significativo; alle volte però il sistema operativo gestisce autonomamente l'incolonnamento e a seconda dei casi può impedire l'indentazione (BASIC Applesoft), lasciarla all'utente o crearla automaticamente.

Conclusione

In questa puntata abbiamo visto come si possano sviluppare i programmi nell'ambito della programmazione strutturata. La programmazione top-down, l'uso dei commenti e l'indentazione sono tutte tecniche che facilitano la stesura, la redazione e la lettura dei programmi. Abbiamo però visto solo a grandi linee come procedere usando linguaggi non strutturati. Nella prossima puntata ci occuperemo della traduzione in simili linguaggi delle strutture di controllo ad un ingresso ed un'uscita, in modo da permettere l'uso dello sviluppo top-down con diversi linguaggi reali.

Corrado Giustozzi

```
1000  REM ***** RICERCA MAX. E MIN. IN UN VETTORE
2000  REM (M) INIZIALIZZAZIONI
3000  REM (M) RICERCA SCANDENDO IL VETTORE
4000  REM (M) STAMPA VALORI TROVATI E FINE
```

```
1000  REM ***** RICERCA MAX. E MIN. IN UN VETTORE
2000  REM (M) INIZIALIZZAZIONI
2100 MIN = NUMERI(1)
2200 MAX = NUMERI(1)
3000  REM (M) RICERCA SCANDENDO IL VETTORE
3100  FOR I = 1 TO 100
3200  REM (M) CONFRONTO E AGGIORNAMENTO
3300  NEXT I
4000  REM (M) STAMPA VALORI TROVATI E FINE
4100  PRINT "MINIMO  = ";MIN
4200  PRINT "MASSIMO = ";MAX
```

```
1000  REM ***** RICERCA MAX. E MIN. IN UN VETTORE
2000  REM (M) INIZIALIZZAZIONI
2100 MIN = NUMERI(1)
2200 MAX = NUMERI(1)
3000  REM (M) RICERCA SCANDENDO IL VETTORE
3100  FOR I = 1 TO 100
3200  REM (M) CONFRONTO E AGGIORNAMENTO
3210  IF MIN > NUMERI(I) THEN MIN = NUMERI(I)
3220  IF MAX < NUMERI(I) THEN MAX = NUMERI(I)
3300  NEXT I
4000  REM (M) STAMPA VALORI TROVATI E FINE
4100  PRINT "MINIMO  = ";MIN
4200  PRINT "MASSIMO = ";MAX
```

```
100  REM ***** RICERCA MAX. E MIN. IN UN VETTORE
110  REM (M) INIZIALIZZAZIONI
120 MIN = NUMERI(1)
130 MAX = NUMERI(1)
140  REM (M) RICERCA SCANDENDO IL VETTORE
150  FOR I = 1 TO 100
160  REM (M) CONFRONTO E AGGIORNAMENTO
170  IF MIN > NUMERI(I) THEN MIN = NUMERI(I)
180  IF MAX < NUMERI(I) THEN MAX = NUMERI(I)
190  NEXT I
200  REM (M) STAMPA VALORI TROVATI E FINE
210  PRINT "MINIMO  = ";MIN
220  PRINT "MASSIMO = ";MAX
```

Un esempio estremamente semplificato di come si sviluppa un programma per raffinamenti successivi. Ad ogni passo si completa il livello in cui ci si trova e si definisce come commento quello successivo. Esplorando un livello alla volta si arriva facilmente ad un risultato corretto e chiaro, grazie anche ai commenti che rimangono nel testo. In questo e negli altri esempi si sono distinti i commenti affermazione da quelli motivazione come indicato nel corso dell'articolo.

```
100  REM ***** SOMMA DEI PRIMI 100 INTERI
110  REM
120  REM (M) INIZIALIZZO L'ACCUMULATORE
130 SOMMA = 0
140  REM
150  REM (M) LOOP DI CALCOLO
160  FOR NUMERO = 1 TO 100
170 SOMMA = SOMMA + NUMERO
180  NEXT NUMERO
190  REM
200  REM (A) ORA IN 'SOMMA' C'E' IL RISULTATO
210  REM (M) LO STAMPO E TERMINO
220  PRINT "SOMMA = ";SOMMA
230  END
```

Un altro semplice esempio per illustrare l'uso dei commenti. In un caso simile sono probabilmente superflui, ma in programmi più complicati è bene usarli, ponendo attenzione a distinguere le affermazioni dalle motivazioni. Qualche linea bianca può alle volte aumentare la leggibilità del testo.

```
FUNCTION PRIMO ( NUMERO : INTEGER ) : BOOLEAN;

   VAR
      N, MAX  : INTEGER;
      TROVATO : BOOLEAN;

   BEGIN
      IF NUMERO <= 3 THEN (* A : CASO PARTICOLARE *)
         PRIMO := TRUE
      ELSE (* A : CASO GENERALE *)
      BEGIN (* M : RICERCA DI EVENTUALI DIVISORI *)
         (* M : INIZIALIZZAZIONI *)
         TROVATO := FALSE;
         N := 1;
         MAX := TRUNC ( SQRT ( NUMERO ) );
         REPEAT (* M : LOOP DI RICERCA *)
            N := N + 1;
            IF N * ( NUMERO DIV N ) = NUMERO THEN (* A : TROVATO *)
               TROVATO := TRUE;
         UNTIL TROVATO OR ( N > MAX );
         (* A : FINE CICLO; NUMERO E' PRIMO SE
               TROVATO E' FALSO E VICEVERSA *)
         PRIMO := NOT TROVATO;
      END;
   END;

FUNCTION PRIMO ( NUMERO : INTEGER ) : BOOLEAN;
VAR N, MAX  : INTEGER; TROVATO : BOOLEAN;

BEGIN
IF NUMERO <= 3 THEN
PRIMO := TRUE
ELSE
BEGIN
TROVATO := FALSE;
N := 1;
MAX := TRUNC ( SQRT ( NUMERO ) );
REPEAT
N := N + 1;
IF N * ( NUMERO DIV N ) = NUMERO THEN
TROVATO := TRUE;
UNTIL TROVATO OR ( N > MAX );
PRIMO := NOT TROVATO;
END;
END;
```

Una dimostrazione dell'importanza dell'indentazione e dei commenti per aumentare comprensibilità e chiarezza dei programmi. I due listati sono identici, ma nel secondo abbiamo soppresso indentazione e commenti, il che lo ha reso molto più criptico. La routine presentata inoltre illustra il concetto di funzionalità espresso nel testo: è un sottoprogramma Pascal di tipo function che restituisce un valore logico vero se il numero passatogli come parametro è primo, falso altrimenti. Questa routine può essere compilata così com'è ed inserita in una libreria, pronta per essere utilizzata quando si vuole.

Attenti al Software

L'HP 85 fornito dalla Univers Elettronica diventa immediatamente produttivo

HEWLETT PACKARD

HP 85

2631 A

7225 A

Ecco l'indice dei nostri programmi esclusivi

1 - ISTUNO: Analisi sismica strutture (normativa italiana) - Telai ortogonali a nodi spostabili, disegno dei diagrammi del momento e del taglio, progetto di minima armatura e verifica nelle sezioni di mezzeria e di incastro di ogni trave, calcolo dei pilastri - Trave continua - Solaio continuo - Verifica e progetto delle sezioni in C A
Questo package stampa automaticamente tutte le relazioni di calcolo

2 - STRUTTURALE-DUE: Telaio piano ad aste inclinate - Strutture reticolari piane - Verifica allo stato limite (D M 26/3/1980) per sezioni in cemento armato - Progetto e verifica di sezioni circolari generalizzate a pressoflessione con eventuale armatura suppletiva in trazione e compressione

3 - STU TE: Analisi generale dinamica e statica di strutture piane generiche, agli elementi finiti (aste comunque inclinate e con qualsiasi tipo di vincolo interno ed esterno, aste con variazione d'inerzia lineare e/o parabolica, cedimenti, distorzioni, variazioni termiche, ecc)

4 - FONDAZIONI: Trave su suolo elastico (variazioni d'inerzia, carichi generici) - Plinti progetto-verifica di plinti diretti in C A - Pali calcolo pali in cemento armato in terreno multistrato - Palificate ripartizione e calcolo - Muro di sostegno in C A e gravità, verifica ribaltamento, progetto delle varie sezioni d'incastro - Paratie calcolo del diagramma delle pressioni, spinta della terre, inclinazione superfice rottura

5 - PONTI: Massonet ripartizione trasversale dei carichi con metodo di Massonet - Grigliati calcolo di grigliati piani caricati comunque nel piano ortogonale - Travi C A P Verifica progetto di travi, solettoni e piastre in C A P a cavi pre-tesi e post tesi con andamento non simmetrico - Spalle verifica progetto di spalle a geometria generica, in zona sismica con fondazioni dirette o su pali

6 - TOPOGRAFIA: - Restituzione piani quotati - Tracciamento curve di livello - Tracciamento e inserimento clotoidi - Compensazione poligonali - Triangolazioni - Livellazioni

7 - ISOLAMENTO TERMICO: Calcola il volume lordo e la superficie esterna di un edificio, lo spessore di isolante secondo la normativa vigente, le dispersioni termiche di un edificio ed esegue la relazione tecnica ai sensi della legge 373

8 - CONT 85: Contabilità generale IVA
Consente di eseguire la contabilità economico-fiscale di una azienda in maniera estremamente semplice libro giornale, libro IVA clienti, libro IVA fornitori, nonché le varie denuncie IVA di fine anno

9 - PAGHE: Gestione del personale, paghe e stipendi (edili-alberghieri-industria) Configurazione minima richiesta HP 85A + Stampante esterna

10 - CONTABILITÀ DEI LAVORI: Revisione prezzi, computi metrici, stato avanzamento lavori, relazioni per il «Genio Civile»

11 - «DISFER 85»: Disegno ai plotter delle armature e carpenterie di opere in C A da utilizzare sequenzialmente ai precedenti programmi di calcolo, (in preparazione)

☐ ACQUISTO HP 85 ☐ ACQUISTO PERIFERICHE ☐ ACQUISTO SOFTWARE ☐ LEASING
SONO INTERESSATO A
DESIDERO RICEVERE ☐ OFFERTA ☐ DEPLIANTS ILLUSTRATIVI
NOME E COGNOME
VIA
CITTÀ
PROFESSIONE
TEL
SOCIETÀ/ENTE
ETÀ

UNIVERS ELETTRONICA s.r.l.

Rivenditore autorizzato Personal Computer Hewlett Packard
00183 ROMA - VIA SANNIO, N 64 - TEL (06) 77 90 92 - 77 64 68

PRONTA CONSEGNA LEASING IMMEDIATO

Nuovo programma **"POR-85"** per la verifica delle strutture in muratura.
(specifico per terremoto novembre 1980)

Quinta parte

I sottoprogrammi e le funzioni di ingresso/uscita

Siamo arrivati alla puntata conclusiva di questa breve rassegna del linguaggio PASCAL dopo avere esaminato a fondo le istruzioni per la creazione di architetture di dati anche molto complesse e quelle "operative" che consentono un controllo molto modulare delle operazioni che il programma deve eseguire, uffrontiamo oggi due argomenti di peso specifico molto diverso

Se l uso dei sottoprogrammi e utile nei linguaggi comuni, in un linguaggio strutturato come il PASCAL essi sono addirittura indispensabili per poter sfruttare appieno la potenzialita di questo strumento software programmare in PASCAL senza adoperare sottoprogrammi sarebbe come suonare il pianoforte con un dito solo

Ben diverso e invece il discorso riguardante le istruzioni di input/output, per due motivi fondamentali

Il primo motivo e comune a tutti i linguaggi di programmazione, e riguarda la *compatibilita* delle istruzioni con la macchina su cui il linguaggio viene implementato Ogni calcolatore ha infatti un suo proprio modo di accedere alle unità periferiche alcuni usano istruzioni speciali (INA, OTA), altri scrivono e leggono sui registri di interfaccia con le normali istruzioni di trasferimento Per di piu un compilatore si appoggia di norma su un ben determinato *sistema operativi* e come purtroppo sappiamo, ogni sistema ha il proprio modo di gestire ad esempio, i files sulle memorie di massa, o le interfacce con i terminali Tutto cio fa si che, nella definizione *teorica* di un linguaggio la parte riguardante i colloqui con le periferiche debba per forza restare un po nel vago toccherà poi alle singole implementazioni definire cosa si puo fare e così il PASCAL del PDP-11 prevederà questo e quest'altro mentre il PASCAL dell'IBM consentirà, quello e quell'altro

Il secondo motivo e invece specifico del PASCAL nonostante gli onesti sforzi di Wirth e dei suoi collaboratori, il linguaggio e risultato di livello un tantino troppo elevato per permettere un interfacciamento stretto con la struttura della macchina, e così ci dobbiamo uccontentare di un insieme di istruzioni di I/O piu limitato di quello del BASIC e dello stesso FORTRAN tuttavia molte volte nella vita la semplicita e d'aiuto, e l'apparente "poverta" delle istruzioni READ e WRITE nasconde in realta una gran chiarezza e una sorprendente facilita d'uso

I sottoprogrammi

Il concetto di *sottoprogramma* è ben noto a chiunque abbia avuto a che fare con del software a livello appena piu alto di quello elementare, qualunque sia il linguaggio usato, dagli assemblatori ai piu sofisticati linguaggi specializzati.

La necessita di effettuare chiamate a sottoprogrammi ha una motivazione di tipo *logico* e una di tipo *pratico* e si presenta ogni volta che il programma richiede l'esecuzione di gruppi di istruzioni uguali fra loro

In questi casi la scrittura pura e semplice di queste istruzioni ogni volta che ce n è bisogno porta ad un inutile *ripetizione* del codice in parti diverse del programma Se la parte comune e abbastanza lunga e le chiamate sono numerose, ecco che si genera un grande ingombro di memoria per ripetere delle istruzioni che potrebbero stare in un posto solo non per nulla esistono le istruzioni di salto! La soluzione e appunto la creazione di un *sottoprogramma*, ossia di un unita software *a se stante* che puo essere raggiunta dal programma principale, tramite un istruzione di *salto* da vari punti il *ritorno* al punto di chiamata e gestito dal sottoprogramma stesso con un apposita istruzione (solitamente un salto indiretto) Così la parte di istruzioni compresa nel sottoprogramma viene eseguita molte volte, come il software richiede ma compare fisicamente in memoria una volta sola questa e la motivazione di tipo *pratico* per l uso dei sottoprogrammi ed il confronto fra le due metodologie e mostrato in figura 1

Oltre ad occupare meno memoria i sottoprogrammi danno anche un grande aiuto in termini di *leggibilita* di un programma una sola istruzione di chiamata che normalmente include un nome simbolico indicante l operazione da eseguire sostituisce tutta una parte di software che altrimenti comparirebbe qua e là nel programma senza soluzione di continuità un bell aiuto per non perdere il filo del discorso in diecimila particolari! Ecco la motivazione di tipo *logico* per l uso dei sottoprogrammi

A queste due motivazioni il PASCAL ne aggiunge un'altra di tipo *strutturale* non e infatti possibile programmare in modo strutturato, ossia, per quanto abbiamo detto nelle scorse puntate, programmare in PASCAL, senza un uso intensivo delle chiamate a sottoprogrammi

Si prenda ad esempio lo schema a blocchi di figura 2 che rappresenta una tipologia software abbastanza comune occorre eseguire il blocco C ogni volta che si riscontra una variabile (X o Y) diversa da zero.

Il programma PASCAL che descrive lo schema a blocchi di figura 2 potrebbe essere il seguente

```
if X = 0 then
   begin
   . (A)

if Y = 0 then
   begin
   (B)

   end
 else begin
   (C)

   end
 end
 else begin
   (C)

   end
```

Sebbene vi possa essere modo di evitarlo in questa stesura "strutturata" il blocco di istruzioni C ha dovuto essere scritto due volte, rispetto all'analogo programma BASIC

```
    IF X <>0 GOTO C
A
    IF Y <>0 GOTO C
B
   GOTO
C
```

si e guadagnato in chiarezza ma si e perso in occupazione di memoria per una volta la famigerata "programmazione a spaghetti" si e rivelata piu compatta di quella strutturata

Se pero si puo chiamare il blocco C come un *sottoprogramma* ecco che la chiarezza della programmazione strutturata non inficia piu l'occupazione di memoria e il programma stesso diventa naturalmente piu leggibile i sottoprogrammi aprendo una *parentesi* nel software sono essi stessi un elemento della programmazione strutturata, ed e questo il motivo base del loro impiego cosi diffuso nel PASCAL

Fig 1a

Fig 1b

Un'ultima puntualizzazione sui sottoprogrammi riguarda la loro *parametricita* Molto spesso accade che un sottoprogramma debba compiere le operazioni su variabili che cambiano ad ogni chiamata

Non sempre e cosi basti pensare ad un sottoprogramma che ad esempio compatta o i files sull'unita a disco, o azzera una certa zona fissa di memoria, ma nella maggior parte dei casi un sottoprogramma deve eseguire le medesime operazioni su dati che cambiano di volta in volta

La soluzione a questo problema non indifferente (se io faccio un sottoprogramma che esegue una funzione fra A e B e scrive il risultato in C mi occorrerebbe un altra routine uguale se volessi fare la stessa cosa con altre variabili D E ed F) e di fare eseguire al sottoprogramma le operazioni su delle variabili apposite dette *parametri* e gestirsi in qualche modo il trasporto di questi parametri

Supponiamo ad esempio di scrivere un sottoprogramma SUB che calcoli una certa funzione di due variabili X e Y e scriva il risultato in Z per fare eseguire la funzione sulle variabili A e B ed ottenere il risultato in C si puo agire in questo modo

```
X=A
Y=B
CALL SUB
C=Z
```

(N B.) La scrittura e BASIC

In un altro punto del programma per eseguire la funzione sulle variabili D ed F ed ottenere il risultato in F si scrive la medesima sequenza di istruzioni sostituendo queste ultime variabili alle A B e C del caso precedente

In quasi tutti i linguaggi ad alto livello questa operazione puo essere eseguita automaticamente, associando al sottoprogramma una *lista di parametri* interessati all operazione Nel nostro esempio al sottoprogramma SUB devono essere associati i tre parametri X Y e Z In BASIC la scrittura di un sottoprogramma parametrico avviene in questo modo

```
SUBR SUB (X Y, Z)
(corpo del sottoprogramma)
SUBEND (istruzione di ritorno)
```

Una volta scritto il sottoprogramma in questo modo, occorre elencare ad ogni chiamata i parametri *attuali* che sostituiscono quelli *simbolici* nel corso del sottoprogramma avremo cosi la chiamata

```
CALL SUB (A B C)
```

che esegue la funzione su A e B e restituisce il risultato in C, e la chiamata

```
CALL SUB (D, E, F)
```

che esegue la funzione su D ed E e restituisce il risultato in F In entrambi i casi i parametri listati nella chiamata sostituiscono quelli listati nella definizione del sottoprogramma

Due ultime osservazioni innanzitutto la chiamata *parametrica* appena vista non e equivalente alla scrittura precedente con le istruzioni di assegnamento X=A etc perche in un sottoprogramma parametrico i parametri simbolici non esistono, cioe ad essi non e associata *alcuna cella di memoria* non sono insomma delle variabili vere e proprie il sottoprogramma esegue la funzione *direttamente* sui parametri passati nella lista di chiamata Questo fatto permette ad un sottoprogramma di essere *rientrante* cioe di essere interrotto magari da un interrupt a livello piu elevato rieseguito a priorita piu alta con altri parametri e successivamente ripreso dal punto dove stava, con i parametri precedenti e senza inficiare minimamente il risultato Se invece il sottoprogramma, ad esempio il nostro SUB calcolasse la funzione su effettive variabili X Y e Z, una interruzione e una riesecuzione con parametri diversi modificherebbero il contenuto di queste variabili (che sono sempre le stesse) e al momento di riprendere da dove si era fermato il sottoprogramma si ritroverebbe dati diversi da prima

La rientranza e poi condizione indispensabile per la *ricorsivita* di un sottoprogramma e questa ultima caratteristica e fondamentale per la programmazione in PASCAL

Infine vorrei spendere due parole sul parametro (Z) che contiene — nel nostro esempio — il valore di ritorno della funzione calcolata dal sottoprogramma SUB In molti linguaggi e fra essi il PASCAL un sottoprogramma con un solo parametro di ritorno prende il nome di *funzione* "tout court" e puo essere richiamato in un modo tutto particolare associando al proprio nome il valore del parametro di ritorno La funzione puo quindi comparire in un'istruzione come una variabile qualsiasi ad esempio le istruzioni

```
C=SUB (A B)
F=SUB (D E)
```

sostituiscono le CALL dell'esempio precedente se SUB e stato definito come *funzione* Sono funzioni le normali SIN LOG, EXP di tutti i linguaggi le possibilita di definire sottoprogrammi come funzioni consente di richiamarli allo stesso modo

E veniamo infine alla scrittura PASCAL dei sottoprogrammi sia per quanto riguarda la loro *definizione* sia per quanto riguarda la loro *chiamata*

Si ricordi innanzitutto che un blocco *compound* (ad esempio quello che costituisce il programma) contiene un ben preciso spazio dedicato alla definizione dei sottoprogrammi fra le dichiarazioni di tipo e le istruzioni operative In un programma PASCAL i sottoprogrammi stanno quindi in un posto ben definito

Un sottoprogramma PASCAL e composto di un normalissimo blocco *compound* preceduto da un intestazione contenente il nome della routine e la eventuale lista dei parametri simbolici, in questo modo

```
procedure nome (par tipo par tipo )
begin
end;
```

Vi sono alcune annotazioni interessanti da fare innanzitutto i parametri simbolici, a cui è unito il tipo devono comparire nella parte *var* del blocco Ciò può sembrare a prima vista scomodo, ma in questo modo diventa semplicissimo trasformare una parte di codice in un sottoprogramma basta aggiungere l'istruzione di intestazione, e automaticamente le variabili "parametrizzate" perdono ogni realtà e diventano simboliche, garantendo la rientranza

In secondo luogo il blocco *compound* è completo, e può quindi contenere al suo interno definizioni di tipo, di variabile e anche di altri sottoprogrammi La cosa può sembrare buffa, ma questi sottoprogrammi a livello inferiore possono essere chiamati soltanto all'interno del blocco *compound* che li definisce, e ciò aiuta ad organizzarsi nella strutturazione dell'intero programma.

Infine si fa notare che l'istruzione di *chiamata* di un sottoprogramma PASCAL consiste *nel solo nome* del sottoprogramma stesso, senza parole chiave come CALL o GOSUB Nel corso di un programma PASCAL si possono dunque incontrare istruzioni formate da uno strano nome, eventualmente dotato di una lista di parametri questa è un'istruzione di chiamata ad un sottoprogramma.

Come già detto, il PASCAL prevede la definizione di funzioni, la cui chiamata funge anche da parametro di ritorno la loro definizione differisce da quella dei sottoprogrammi soltanto nell'istruzione di intestazione, che contiene la parola chiave *function* anziché *procedure* e un'indicazione del tipo della funzione, quest'ultima parte è necessaria perché al momento della chiamata la funzione viene trattata come una variabile, e deve esservi associato un tipo

All'interno della funzione, poi, esisterà almeno un'istruzione di assegnamento alla funzione stessa che viene così trattata, per l'appunto come una variabile, e in particolare come un parametro di ritorno

Un esempio chiarirà quanto esposto

Si considerino le seguenti funzioni

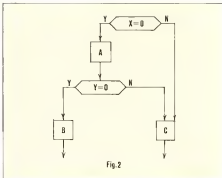
```
function FACT (N integer) = integer,
begin    if N = 0 then FACT = 1
         else FACT = N*FACT (N-1)
end
   functione NEWTON (N, K integer) =
integer,
   begin
   NEWTON = FACT (N) / (FACT (K)*
FACT (N-K))
   end
```

La prima di queste funzioni calcola il fattoriale di un numero N intero secondo la nota definizione ricorsiva il risultato (FACT) è a sua volta un numero intero, e ciò è specificato nell'ultima parte dell'intestazione ove si pone la funzione uguale ad una definizione di tipo

La funzione FACT viene poi richiamata nella seconda funzione NEWTON che calcola il coefficiente di Newton(‼) di due numeri interi

Se ora vogliamo divertirci a scrivere un sottoprogramma, possiamo costruirci il triangolo di Tartaglia

```
var COEF  array [0 .10] of integer
procedure SVIL (N  integer),
begin
var K  integer:
for N = 0 to K do
COEF (K) = NEWTON (K, N -K)
end,
```

Il sottoprogramma SVIL scrive nel vettore COEF i coefficienti di sviluppo di un polinomio $(a+b)^n$, ad esempio 1, 4, 6, 4, 1 per N = 4 provare per vedere

Il programma seguente a queste definizioni (occorrono infatti anche le due funzioni FACT e NEWTON) potrebbe stampare il triangolo di Tartaglia in questo modo

```
for I = 1 to 10 do
begin SVIL (I)
writeln (COEF [J] for J = 0 to I)
end
```

Incontriamo per la prima volta in quest'esempio l'istruzione *writeln*, una delle istruzioni di ingresso/ uscita abbastanza semplice come si vede merita soltanto un breve approfondimento

Fig.2

Le istruzioni di ingresso e uscita

Come già detto all'inizio di questo articolo, le istruzioni di I/O sono state lasciate da Wirth un po' nel vago sta alle singole implementazioni stabilire con rigore il formato e la potenza reale di queste istruzioni

Per il momento dobbiamo vedercela soltanto con le più banali *read* e *write*, a cui si può associare una *lista* di parametri da leggere o scrivere Non è prevista alcuna possibilità di specificare *su che periferica* va eseguita l'operazione Sta ancora una volta ai singoli compilatori fornire il modo di accedere ad esempio, ad una unità a disco noi leggiamo e scriviamo unicamente su di un terminale

Per l'istruzione *read* non vi sono problemi di sorta la lista di parametri specifica le variabili da riempire con l'operazione di ingresso, e in questo è analoga alla INPUT del BASIC con le istruzioni

```
var A B C  integer
read (A B, C),
```

si leggono da terminale tre variabili intere

Analogamente la *write* corrisponde alla PRINT del BASIC con una sottile differenza il suffisso *ln* indica che dopo la scrittura il carrello si posiziona all'inizio di una nuova riga

Così le istruzioni

```
write ( non va')
write ('a capo')
```

generano questa stampa

non va a capo

mentre le istruzioni

```
writeln ( questa invece')
writeln ('ci va')
```

generano questa stampa

questa invece
ci va

Per di più, nel primo caso il carrello è rimasto posizionato dopo la parola "capo" sulla stessa riga mentre nel secondo caso sta sotto la "C", all'inizio di una nuova riga

Si possono stampare, come in BASIC ogni combinazione e sequenza di stringhe costanti e variabili, e loro espressioni

Conclusione

Con questi due argomenti, trattati — specie il primo — anche in sede teorica, si conclude questa breve rassegna sul PASCAL Non si pretende che abbiate imparato il linguaggio col poco che s'è detto, ma sarebbe già un ottimo risultato se fosse diventata chiara la filosofia della programmazione in questo affascinante linguaggio PASCAL infatti oltre e più ancora che un linguaggio di programmazione è una proposta di standardizzazione del software in termini di programmazione strutturata per questo motivo non c'è bisogno assoluto di un compilatore per potersi esercitare Basta iniziare a "pensare" in PASCAL e magari scrivere una prima stesura di un programma secondo le regole e le definizioni date in questa serie di articoli, e poi "tradurre" nel linguaggio disponibile (assemblatore BASIC) quello che si è scritto Io ci ho provato e questo metodo non l'ho abbandonato più

Pietro Hasenmajer

guidacomputer

COMPUTER - PERIFERICHE - ACCESSORI

ALL 2000
All 2000 Computer Systems
Via dell'Allore, 22/ra 50123 Firenze

Prodotto	Prezzo
Microleader 2000 (64 k RAM 2 floppy 8" doppia faccia doppia densità tot 2.42 Mbyte cp/M 2.2)	11.270.000+IVA
Doppio drive aggiuntivo (tot 2.42 Mbyte)	3.500.000+IVA
TRS 80 mod III 32 K Ram 1 floppy da 350K	3.880.000+IVA
TRS 80 mod III 32 K Ram 2 floppy 350 K l'uno	4.550.000+IVA
TRS 80 mod III 32 K Ram 1 floppy 750 K	3.980.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K Ram a 48 K Ram + 1 floppy 175 K	1.450.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K Ram a 48 K Ram + II floppy 175 K	2.080.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K Ram a 48 K Ram + 1 floppy da 360 K	1.710.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K Ram a 48 K Ram + II floppy da 350 K	2.535.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K Ram a 48 K Ram + 1 floppy da 750 K	1.970.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K Ram a 48 K Ram + II floppy da 750 K	3.055.000+IVA
Kit di conversione per TRS 80 mod II e Microleader	3.800.000+IVA
Espansione per TRS 80 mod II floppy da 8" a 1 drive 8" 500/680	2.000.000+IVA
Espansione per TRS 80 mod II floppy 8" a 2 drive 8" 1/1.2 Mbyte	3.300.000+IVA
Espansione per TRS 80 mod. II floppy 8" a 2 drive 8" doppia faccia doppia densità + sistema operativo CP/M 2.2	4.500.000+IVA
Espansione per TRS 80 mod II a 1 drive 8" 1.2 MByte + sistema operativo CP/M 2.2	2.200.000+IVA

ALTOS (U.S.A.)
Sogi S.p.A.
Via Timavo, 12 20124 Milano

Prodotto	Prezzo
ACS 8000 2 64 Kbyte 2 floppy da 500 Kbyte	7.800.000+IVA
ACS 8000 15 208 Kbyte	12.800.000+IVA
ACS 8000-6 208 Kbyte, disco 14.5 Mbyte 2 floppy 500 Kbyte	18.600.000+IVA
ACS 8000 7 208 Kbyte, disco 28 Kbyte 2 floppy 500 Kbyte	20.760.000+IVA
ACS 8000 6 MTU 208 Kbyte, disco 14.5 Mbyte, cassetta 17.5 Mbyte 1 floppy 600 Kbyte	21.600.000+IVA
ACS 8000 7 MTU 208 Kbyte, disco 28 Mbyte, cassetta 17.5 Mbyte, 1 floppy 500 Kbyte	23.760.000+IVA
ACS 6000-10 MTU 208 Kbyte, disco 10 Mbyte, cassetta 17.5 Mbyte	18.200.000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1.200

ANADEX INC (U.S.A.)
Transport S.p.A.
Corso Sempione, 75 20145 Milano

Prodotto	Prezzo
Stampante DP 8000	1.000.000+IVA
Stampante DP 8000	1.900.000+IVA
Stampante DP 9001	2.100.000+IVA
Stampante DP 9500	2.250.000+IVA
Stampante DP 9501	2.400.000+IVA
Stampante DP 9500I	2.000.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.150

APPLE COMPUTER Inc. (U.S.A.)
IRET Informatica S.p.A.
Via Bovio, 5 (Zona ind. Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Prodotto	Prezzo
Apple II Europlus 48 K	2.220.350+IVA
Borsa in vinile per Apple II	48.000+IVA
Disk II drive e doppio controller	1.100.000+IVA
Disk II drive aggiuntivo	868.000+IVA
Monitor fosfori verdi 9"	230.000+IVA
Monitor fosfori verdi 12"	300.000+IVA
Tavoletta grafica interattiva	1.329.000+IVA
Stampante termica Silentype (comp. interfaccia)	857.000+IVA
Carta termica per Silentype (10 rotoli)	75.000+IVA
Alimentatore tampone Apple Juice	2M.000+IVA
Kit memoria aggiuntiva 16 K RAM	65.000+IVA
Language System Pascal (ampliamento memoria 16 K, dischetto e documentazione Compilatore Pascal UCSD con estensioni grafiche per Apple)	722.000+IVA
Language Card (scheda memoria 16K)	281.000+IVA
Scheda Firmware Integer BASIC	278.000+IVA
Scheda Firmware Applesoft II	279.000+IVA
Interfaccia Apple seriale	279.000+IVA
Interfaccia Apple parallela	252.000+IVA
Interfaccia standard Centronics	308.000+IVA
Interfaccia comunicazioni RS 232C	308.000+IVA
Interfaccia Apple IEEE-488	650.000+IVA
Modulatore UHF	42.000+IVA
Scheda Apple per colore PAL	201.000+IVA
Sup'R terminal (scheda 80 colonne)	788.000+IVA
Smarterm Interface (80 colonne)	582.000+IVA
Scheda acquisizione dati A/D AI 02	531.000+IVA
Music synthetizer ALF	531.000+IVA
Scheda Prototyping/Hobby	34.000+IVA
Scheda Speechlab (dispositivo di acquisizione segnali vocali)	510.000+IVA
Scheda Super Talker (dispositivo di I/O vocale completo di microfono e altoparlante)	530.000+IVA
Scheda orologio-calendario (quarzo)	880.000+IVA
Scheda Z80 Microsoft per CP/M	487.000+IVA
Cobol 80 Microsoft	856.000+IVA
Fortran 80 Microsoft	284.000+IVA
BASIC Compiler Microsoft	504.000+IVA
ROM Tekom per emulazione dei terminali grafici Tektronix serie 4000	720.000+IVA
Controller per drive 8"	480.000+IVA
Doppio drive 8" singola faccia	2.875.000+IVA
Doppio drive 8" doppia faccia	2.855.000+IVA
Romwriter	298.000+IVA
Romplus	265.000+IVA
Tastierino numerico ABT	170.000+IVA
Lettore ottico di codici a barre ABT	298.000+IVA
Interfaccia IRET standard Centronics	140.000+IVA
Interfaccia CCS parallela	190.000+IVA
Interfaccia CCS seriale RS 232C	250.000+IVA
Scheda CCS GPIB IEEE/488	453.000+IVA
Scheda CCS A/D converter 8CO	183.000+IVA
Scheda Basis per colore PAL	192.000+IVA
Scheda orologio-calendario CCS	182.000+IVA
Arithmetic Processor CCS	583.000+IVA
Apple III (con 128 KRam) disk drive integrato, interfaccia RS232 e per stampante Silentype III	6.432.000+IVA
Apple III SOS Business Basic, Visicalc III Monitor III	6.503.000+IVA
Apple III SOS Business Basic, Monitor III Visicalc III Drive aggiuntivo	7.431.000+IVA
Apple III SOS Business Basic, Visicalc III, Monitor III Drive aggiuntivo, Silentype III	7.870.000+IVA
Stampante Silentype (80 colonne)	638.000+IVA

Kit di conversione da Silentype II a Silentype III	53 000+IVA
Disk III drive aggiuntivo	828 000+IVA
Profile hard disk 5 MB con interfaccia per Apple III	5.438 000+IVA
Monitor III 12" fosfori verdi	826 000+IVA
Borsa in vinile per Apple III	119 000+IVA
Scheda scriptyping per Apple III	79 000+IVA
Interfaccia parallela per Apple III	327 000+IVA
Apple III Business Basic	182 000+IVA
Visicalc III	364 000+IVA
Pascal III	364 000+IVA
Mail List Manager (collegabile ad Apple writer)	210 000+IVA
Fortran III	364 000+IVA

A S EL (Italia)

A.S.EL s.r.l.
Via Cortina d'Ampezzo, 17 - 20139 Milano

Amico 2000 (sistema completo)	1 350 000+IVA
Espansione 32 K RAM	419 000+IVA
Interfaccia (seriale RS 232 e parallela)	154 000+IVA
Interfaccia per drive floppy disk	299 000+IVA

ATARI (U S A)

Advaico s.r.l
Via Emilia Ovest, 129 43016 S Pancrazio (Parma)

Atari 400 PCS Pal B 16 K	985 000+IVA
Atari 800 PCS Pal B 16 K	1 880 000+IVA
Atari 410P Registratore a cassette	130 800+IVA
Atari 810 Drive 5"	1 090 000+IVA
Atari 815 Doppio Drive	2.598 000+IVA
Atari 830 Modem Acustico	363 400+IVA
Atari 850 Modulo Interfaccia	308 300+IVA
CX853 16 K RAM	128 700+IVA
CX 70 Light PEN	136 500+IVA
CX30-04 Coppia PADDLE	39 200+IVA
CX40-04 Coppia Joystick	39 200+IVA
CX40 Joystick singolo	19 600+IVA
CX50 Coppia tastiere numerici	39.200+IVA
CX81 Cavo I/O	27 300+IVA
CX86 Cavo per stampante	80 900+IVA
CX87 Cavo per interfaccia	72 700+IVA
CX88 Cavo RS 232 C	72.700+IVA
CX89 Cavo per monitor (C)	72 700+IVA
CX82 Cavo per monitor (B)	72 700+IVA
14746 Switch Box	16 300+IVA
14748 Alimentatore rete	37 400+IVA
CXL4007 ROM Music composer	100 700+IVA
CXL4001 ROM Education System	33 600+IVA
CXL4015 ROM Telelink I (package comunicazioni)	33 600+IVA
CXL 4004 ROM Basketball	67 100+IVA
CXL4018 ROM Star Raiders	100 700+IVA
CXL4008 ROM Super Breakout	67 100+IVA
CXL4010 ROM Tic Tac Toe (filetto tridimensionale)	67 100+IVA
CXL4005 ROM Video Easel	67 100+IVA
CXL4003 ROM Assembler Editor	100 700+IVA
CXL4002 ROM BASIC	100 700+IVA

BASF

Data Base
Viale Legioni Romane 5, 20147 Milano

7105	48 K RAM macchina slave	6 500 000+IVA
7120	64 K RAM 3 minifloppy da 160 KB	8 200 000+IVA
7125	64 K RAM 3 minifloppy da 320 KB	9.000 000+IVA
7128	64 K RAM 4 minifloppy da 600 KB	11 400 000+IVA
7130	64 K RAM disco 5 MB+minifloppy 400 KB	12.000 000+IVA
7161	Modulo aggiuntivo disco 8 MB	4 500 000+IVA

BMC (Giappone)

Bebrl Computer G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

"BMC" Personal Computer IF 800 mod. 20	9 500 000+IVA

CALCOMP (USA)

Calcomp S.p.A
Palazzo F1 20094 Milanofiori Assago (Milano)

Plotter 81 (8 penne)	6 850 000+IVA
Plotter a tamburo 1051	39 650 000+IVA
Plotter a tamburo 1065	79.220 000+IVA
Plotter a tamburo modulare 1037	21 750 000+IVA
Plotter a tamburo modulare 1038	25 800 000+IVA
Plotter a tamburo modulare 1039	30 300 000+IVA
Plotter tabulare Calcomp 1012	13.228 000+IVA

Nota prezzo del dollaro a £ 1150

CAMEO (U S A)

All 2000 Computer Systems
Via dell'Alloro, 22/ra 50123 Firenze

Hard Disk Subsystem per Apple, General Processor Superbrain, Zenith Disco 5 M fisso + 5 M mobile, con controller Cameo	10.400 000+IVA

CANON

Canon Italia S.p.A.
Via Zante, 16/2 Milano

CX-81 64 KByte + 2 floppy 320 K	9.020 000+IVA

CASA DEL COMPUTER (Italia)

Casa del Computer s.r.l.
Via della Stazione 21 04013 Latina Scalo (LT)

Interfaccia IEEE488 Stampante parallela per Commodore	135 000 IVA compr

CAT

Telcom s.r.l
Via Matteo Civitali, 75 20148 Milano

Accoppiatore acustico	676 000+IVA

Nota. prezzo per dollaro a L. 1 200

CENTRONICS DATA COMPUTER CORP (U S A)

Centronics Data Computer Italia S.p.A.
Via Santa Valeria, 5 - 20123 Milano

150/2	1 450 000+IVA
150/4	1 500 000+IVA
152/2	1 800 000+IVA
152/4	2 000 000+IVA
730/4	1 100 000+IVA
737/2	1 190 000+IVA
737/4	1.200 000+IVA
739/2	1 350 000+IVA
739/4	1 420 000+IVA
739/6	1 500 000+IVA
702	2 900 000+IVA
753	3 100 000+IVA
703	3 100 000+IVA
704	3 100 000+IVA
761 KSR	2.700 000+IVA
6075	4 500 000+IVA
8180	5 000 000+IVA
6300	7 900 000+IVA
6600	8 000 000+IVA
6080	11.000 000+IVA

COMMODORE (U S A)

Harden S.p.A.
26048 Sospiro (Cremona)

VIC 20	590 000+IVA
PET/CBM 4016	1 890 000+IVA
PET/CBM 4032 32 K	2.160 000+IVA

PET CBM 8032 32K	2 700 000+IVA
Floppy disk 4040 (343 KB) Dos 2 0	2.360 000+IVA
Floppy disk 8050 (1 MB) Dos 2 1	2 990 000+IVA
Stampante CBM 4022 80 Col con cavo da specificare	1 290 000+IVA
Stampante CBM 8024 132 col. 160 cps bidirezionale con cavo da specificare	2 695 000+IVA
Stampante CBM 8024/A 132 col 160 cps bidirezionale testina 9x7 con cavo da specificare	2 860 000+IVA
Stampante Hardon/Estro 40 col. con interf. e cavo da specif.	785 000+IVA
Cassetta esterna	154 000+IVA
Stampante CBM 8026 Margherita con tastiera con cavo da specif	2 950 000+IVA
Stampante CBM 8027 Margherita senza tastiera con cavo da spec.	2.500 000+IVA
Margherita di ricambio per 8026/8027	40 000+IVA
Scheda grafica VG 32 per PET 3032 completa di cavi di [illegible]	690 000+IVA
Interfaccia musicale Music Lab con cassetta programma	200 000+IVA
Interfaccia Bidirez IEEE/488 RS 232 C Mod TNW 2000	490 000+IVA
Interfaccia IEEE/488 RS 232 C Hardon/Corel	265 000+IVA
Scrivania cm. 120x60x75	260 000+IVA
Staffe per floppy disk	20 000+IVA
Supporto per stampante	150 000+IVA
Modem CBM Mod 8010 (singolo)	505 000+IVA
Cavo PET IEEE	60 000+IVA
Cavo IEEE IEEE	70 000+IVA
KIT ROM 3040-4040	150 000+IVA
KIT ROM 3032-4032	150 000+IVA
Sistemi	
4032/4040/4022 con istallazione e addestramento	8 800 000+IVA
4032/4040/LIB A 20 con istallazione e addestramento	7 340 000+IVA
8032/8050/CBM 8024 con istallazione e addestramento	9 195 000+IVA

COMPUCOLOR CORPORATION (U S A)
Compitant
Via Vittorio Emanuele II, 9   91021 Campobello di Mazara (Trapani)

Compucolor III 16 K	3.414 000+IVA
Compucolor II 32 K	3 834 000+IVA
Compucolor Executive 16 K con floppy 92 K	5 818 800+IVA
Espansione 16 K RAM	420 000+IVA
Compucolor Executive 16 K con floppy 8" doppia faccia	7 246 800+IVA
Floppy 8" aggiuntivo	2.748 000+IVA
Compucolor III 16 K	1 700 000+IVA
Compucolor III 16 K + monitor e stampante Faro 11 + programmi	3 700 000+IVA

COMPUTER COMPANY
Computer Company s a s.
Via San Giacomo, 32   80133 Napoli   Tel. 081/310487 324786

TIN 100 64 K RAM 1 MB	10 034 000+IVA
TIB 200 64 K RAM 2 MB	11 000 000+IVA
TIN 604 64 K RAM 4 MB	13 750 000+IVA
TIB 610 64 K RAM (10Mb+1Mb)	17 500 000+IVA
TIB 620 64 K RAM (20Mb+1Mb)	21 450 000+IVA
TIB 630 64 K RAM (30Mb+Mb)	24.860 000+IVA
Unità a floppy disk 1 Mb	2.750 000+IVA
" " " 2 Mb	2.970 000+IVA
Computer TIN 64 K (terminale intelligente)	5 500 000+IVA
Scrivania	495 000+IVA
Scheda espansione per TIB 64 K	825 000+IVA

CORVUS SYSTEMS INC (U S A)
Iret Informatica S.p.A.
Via Bono. 5 (Zona ind Mancasale)   42100 Reggio Emilia

Hard disk 5 7 Mbyte Corvus Apple compatibile, DOS Pascal UCSD, interfaccia per Apple II	8 533 000+IVA
Hard disk 9 69 Mbyte Corvus Apple compatibile DOS Pascal UCSD interfaccia per Apple II	8 310 000+IVA
Hard disk 9 69 Mbyte aggiuntivo	8 620.000+IVA
Hard disk 20 Mbyte Corvus Apple compatibile, DOS Pascal UCSD interfaccia per Apple II e interfaccia Mirror	12.700 000+IVA
Constellation Host per collegamento fino ad un max di 8 Apple	1 315 000+IVA
Constellation Master per collegamento fino ad un max di 8 Constellation Host	1 829 000+IVA
Interfaccia Mirror per Back up su videoregistratore	1 719.260+IVA

Interfaccia Corvus per Apple II	430 000+IVA
Interfaccia Corvus per Apple III	460 000+IVA

Nota prezzo del dollaro £ 1150

COSMIC (Italia)
Cosmic s.r.l.
Largo Luigi Antonelli, 2 00145 Roma

ALP 200/0 (stamp 80-132 col 125 CPS)	8 800 000+IVA
ALP 200/1 (stamp 132 col 80 CPS)	10 850 000+IVA
ALP 200/2 (stamp 132 col 120 CPS)	11 350 000+IVA
ALP 200/3 (stamp 132 col 180 CPS)	11 850 000+IVA
ALP 202/0 (stamp 80-132 col 125 CPS)	10 800 000+IVA
ALP 202/1 (stamp 132 col. 80 CPS)	11 950 000+IVA
ALP 202/2 (stamp 132 col 120 CPS)	12 350 000+IVA
ALP 202/3 (stamp 132 col 180 CPS)	12 850 000+IVA
ALP 302/0 (stamp 80-132 col. 125 CPS)	12 300 000+IVA
ALP 302/1 (stamp 132 col 80 CPS)	13 450 000+IVA
ALP 302/2 (stamp. 132 col. 120 CPS)	13 850 000+IVA
ALP 302/3 (stamp 132 col 180 CPS)	14 150 000+IVA
Opzione 1 disco fisso aggiuntivo da 10 Mbyte sui mod 210 e 310 (max. 2)	4 050 000+IVA
Opzione 2. posto di lavoro aggiuntivo autonomo sui mod 302 e 310 (max. 2)	3 000 000+IVA
Rack Quasar 1/1 - 1 drive singola faccia	1 750 000+IVA
Rack Quasar 1/2 1 drive doppia faccia	1 995 000+IVA
Rack Quasar 2/1 - 2 drive singola faccia	2 600 000+IVA
Rack Quasar 2/2 - 2 drive doppia faccia	3.200 000+IVA
Galaxy 80 64 K Ram 1024 K Byte	prezzo non comunicato al momento di andare in stampa
Galaxy 80 64 K Ram 2 drives singola densità doppia faccia 2048 K Byte	prezzo non comunicato al momento di andare in stampa

CSI
CSI – Computer Support Italy
Via P Rondoni, 11 – 20146 Milano

Terminale video mod 851 (12" 24+1 linee x 80 colonne, fosfori verdi; RS 232)	1 000 000+IVA

OAI (Belgio)
Rebit Computer – G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

OAI Personal Computer 48 K Ram	1 480 000+IVA
Manuale in italiano OAI	7 800+IVA
Unità floppy disk singola faccia singola densità	(annunciato)
Microprocessore aritmetico AMD 9511	350 000+IVA

DIABLO SYSTEM INC (U S A)
Advance Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 43016 San Pancrazio (Parma)

Stampante 630 RO con interfaccia RS 232C e margherita metallica	4.290 000+IVA
Margherita metallica	85 000+IVA
Margherita plastica	12.000+IVA
Nastro Hytype II Black Cloth	9 500+IVA
Nastro Hytype II Red/Black	13 000+IVA
Nastro Hytype II Congressional Blue	12.000+IVA
Nastro Hytype High Capacity Black M/S	6 900+IVA

EACA International (Hong Kong)
Genius Computer s.r.l.
Via G. Carlo Pellegrini, 24 25100 Brescia

Video Genie System EG 3003	970 000+IVA
Video Genie System Genie I 16 K RAM Basic 12 K ROM registratore incorp.	1 350 000+IVA
Video Genie System Genie II. 16 K RAM, Basic 13 K ROM, tastierino numerico	1 550 000+IVA
Monitor 9" fosfori verdi	295 000+IVA
Interfaccia parallela compatibile Centronics	180 000+IVA
Box di espansione (32 K RAM controller dischetti, interfaccia parallela compatibile Centronics)	950 000+IVA
Drive dischetti 5.25" 40 tracce (102 Kbyte) doppia densità	970 000+IVA
Doubler (scheda hardware per gestione doppia densità su dischetto)	400 000+IVA
Cavo di collegamento per stampante	80 000+IVA
Cavo di collegamento per stampante e fino a 4 floppy disk	140 000+IVA
Stampante MX 80	1 100 000+IVA
Stampante MX 80 F/T	1 300.000+IVA
Microsistema Genie I Genie I 48 K + 2 minifloppy 102 K + monitor 9" + stampante MX 80	5.650 000+IVA
Microsistema Genie II Genie II 48 K + 2 minifloppy 102 K + monitor 9" + stampante MX 80	5 900 000+IVA
Unità con 2 floppy disk 8" 8 Kbyte (ciascuno) + interfaccia di controllo	3.800 000+IVA
Unità hard disk 5" 25. 7.5 Mbyte con minifloppy per backup + interfaccia di controllo	8 000 000+IVA

ELE
Eledra 3S S.p.A.
Viale Elvezia, 18 20154 Milano

ELE 380/20 (con 1 floppy 5" da 150 K)	5 478 000+IVA
ELE 380/30 (con 1 floppy 5" da 300 K)	6 983 000+IVA
ELE 380/30d (con 2 floppy 5" da 300 K)	7 403 000+IVA
ELE 380/50 (come 380/20 con portaschede di espansione)	6 803 000+IVA
ELE 380/40 (come 380/30 con portaschede di espansione)	7 250 000+IVA
ELE 380/400 (come 380/300 con portaschede di espansione)	8 185 000+IVA
ELE 380/WINS (Hard Disk 10 Mbyte)	7 150 000+IVA
ELE 380/DMA (estensione per DMA)	550 000+IVA
ELE 380/S100 (estensione per compatibilità scheda S 100)	182 250+IVA
Elewins 10	7 645 000+IVA

ELETTRONICA EMILIANA
Elettronica Emiliana s.n.c.
Viale delle Nazioni, 84 41100 Modena

Alfapi. serie stampanti da tavolo con ingressi ASCII paralleli Hand Shake e Centronics compatibile a 35 caratteri per rigo Alfapi 24 C. per moduli discreti senza limitazioni di formato	680 000+IVA
Alfapi 21 C per carta in rotolo anche con avvolgimento interno	735 000+IVA
Alfapi 21 SC. per etichette adesive completo di spellicolatore	1 092 000+IVA
Cavo universale per collegamento all'User Port del Pet/CBM	65 000+IVA
Alfaprinter serie di stampanti in kit comprendente meccanica e interfaccia 20/35 caratteri/riga	
21-HS per carta in rotolo 2 colori	450 000+IVA
21S-HS trascinamento a sprocket	489 000+IVA
24 HS per moduli discreti fino a 8 copie	585 000+IVA
Alimentatore universale con protezione e filtro	88 000+IVA
21 HS prezzo OEM per 100 pezzi	345 000+IVA
21S-HS prezzo OEM per 100 pezzi	397 000+IVA
24-HS prezzo OEM per 100 pezzi	499 000+IVA
Alimentatore prezzo OEM per 100 pezzi	52 000+IVA

EPSON (Giappone)
Segi
Via Timavo, 12 20124 Milano

MX 80 T (tractor feed)	1 050 000+IVA
MX 80 F/T (tractor feed e friction feed)	1 250 000+IVA
MX 82 T (grafica)	1 250 000+IVA
MX 82 F/T	1 350 000+IVA
MX 100	annunciato

Nota prezzi per dollaro a L. 1 200

GENERAL PROCESSOR (Italia)
General Processor s.r.l.
Via Giovanni dal Pian dei Carpini, 1 – 50127 Firenze

T/08-21A 32 K RAM. 2 floppy 5.25" doppia faccia (tot. 320 K)	4 498 000+IVA
T/10-2 – 32 K RAM 2 floppy 8" doppia faccia (tot 1024 K) IBM compatibili	7 248 000+IVA
T/20 – 48 K RAM disco fisso 10 Mbyte un floppy 8" doppia faccia doppia densità (tot. 1024 K) interf. Biprint	13 874 000+IVA
T/25 48 K RAM disco fisso 5 Mbyte + mobile 5 Mbyte. interfaccia Biprint	17 500 000+IVA
Interfaccia Biprint per 2 stampanti	285 000+IVA
Espansione 16 K RAM (per mod. 8 e 10)	318 000+IVA
Interfaccia seriale TS10 (20 MA, RS-232C)	285 000+IVA
Interfaccia TS10 doppio canale	360 000+IVA
Interfaccia parallela TPIO (per interfacciamenti non standard)	82 000+IVA
T/85 terminale/elaboratore remoto per sistemi multiutente	2.432 000+IVA
T/78 elaboratore di controllo comunicazione per into T STAR e 8 utenti completo di 48 K RAM e interfaccia per 2 utenti	2.990 000+IVA
Interfaccia seriale T STAR	114 000+IVA
Box floppy 8" per T/20 T/30 T/78 e T/88 8" IBM compatibili, tot. 1024 K	4 818 000+IVA

Bus disco 10 M + floppy 1 M — 11 700 000+IVA
Floppy disk controller per bus — 371 000+IVA
Opzione video 24×80 verde o giallo per T/08, T/10, T/20 e T/85 — 318.000+IVA

GNT (Danimarca)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali 75 20148 Milano

Mod 3601/50 (perforatore di banda telex, interfaccia seriale e parallela con convertitori ASCII e Baudot 50 CPS — 2.330 000+IVA
Mod 3601/75 (come 3601/50 ma 75 CPS) — 2 590 000+IVA

HAL LABORATORY (Giappone)
Rebit Computer G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

PG 8500 Generatore di caratteri programmabili — 226 000+IVA
Generatore di effetti sonori — 186 000+IVA
VCX 1001 Adattatore per registratore — 30 600+IVA

HAZELTINE (U S A)
Sagi
Via Timavo, 12 20124 Milano

Terminale 1421 — 1 624 000+IVA
Terminale 1500 — 2 282 000+IVA
Terminale 1552 — 2 888 000+IVA
Esprit — 1 440 000+IVA
Executive 80/20 — 2 340.000+IVA
Executive 30 — 3 240.000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1 200

HEWLETT PACKARD (U S A)
Hewlett Packard Italiana
Via G. Di Vittorio 9 20063 Cernusco sul Naviglio (Milano)

HP 85 A — 5 200 000+IVA
Tavoletta grafica (uso con HP 85) — 3 452.000+IVA
HP 83 A — 3 600 000+IVA
Custodia per il trasporto — 206 000+IVA
Copertina di tela — 25 800+IVA
Espansione 16 K — 506 600+IVA
Cassetto porta ROM — 77 300+IVA
Cassetto per ROM programmabili — 334 900+IVA
Cartucce magnetiche (confezione da 5) — 188 260+IVA
Carta termica blu (2 rotoli × 121 metri) — 51 500+IVA
Carta termica nera (6 rotoli × 121 metri) — 154 500+IVA
ROM Memoria di massa — 238 000+IVA
ROM Printer/Plotter — 238 000+IVA
ROM Programmazione avanzata — 238 000+IVA
ROM Input/Output — 464 000+IVA
ROM per matrici — 234 000+IVA
ROM Assembler — 484 000+IVA
System Monitor — 484 000+IVA
Interfaccia HP IB — 648 000+IVA
Cavo HP IB 1/2 metro — 124 000+IVA
Cavo HP IB 1 metro — 124 000+IVA
Cavo HP IB 2 metri — 133 500+IVA
Cavo HP IB 4 metri — 166 400+IVA
Interfaccia seriale RS 232C — 678 300+IVA
Interfaccia GP IO — 850 000+IVA
Interfaccia BCD — 850 000+IVA
Interfaccia parallela tipo Centronics — 506 600+IVA
RP-125 — 6.607 000+IVA
Stampante termica incorporata — 2.132 000+IVA
Floppy Disk Drive HP 82902 M/S (5", doppia faccia, doppia densità, 270 K)
Master singolo (con controller) — 2.515 000+IVA
Slave singolo (aggiuntivo) — 2.180 000+IVA
Floppy Disk Drive HP 82901 M/S (5" doppia faccia, doppia densità, 2x270 K)
Master doppio (con controller) — 4 100 000+IVA
Slave doppio (aggiuntivo) — 3.690 000+IVA

Floppy Disk Drive HP 9895A (8" 1.2 Mbyte)
Master singolo (opzione 010) — 8 791 000+IVA
Slave singolo (opzione 011) — 8 641 000+IVA
Floppy Disk Drive HP 9895A (8" 2x2 1 Mbyte)
Master doppio — 12 033 000+IVA
Slave doppio — 10 183 000+IVA
Trasformazione floppy 8" singolo/doppio — 3.812 000+IVA
Plotter HP 7225B (formato A4 1 penna) — 5.836 000+IVA
Plotter HP 9872C (formato A3 8 penne) — 7 800 000+IVA
Tavoletta grafica 9111A — 3.612 000+IVA
Stampante HP 82905 A/003 — 1 610 000+IVA
Stampante 2671 A — 1 930 000+IVA
Stampante HP 2671 G — 2.282 000+IVA
Stampante HP 2673 A — 3.336 000+IVA
Stampante 2631 B/020 — 6.871 000+IVA
Stampante HP 2601 A — 6.956 000+IVA

HONEYWELL
Honeywell ISI
Via Vida, 11 20127 Milano

Questar M 20140A 32 K, 2 floppy da 140 K, L 11 — 8.260 000+IVA
Questar M 20140B 32 K, 2 floppy da 140 K, L 31 — 8 470 000+IVA
Questar M 20140C 32 K, 2 floppy da 140 K, L 29 — 10 120 000+IVA
Questar M 40140A 64 K 2 floppy da 140 K, L 11 — 9 020 000+IVA
Questar M 40140B 64 K, 2 floppy da 140 K, L 31 — 9.240 000+IVA
Questar M 40140C 64 K, 2 floppy da 140 K, L 29 — 10 860 000+IVA
Questar M 20256A 32 K, 2 floppy da 256 K, L 11 — 8.800 000+IVA
Questar M 20256B 32 K, 2 floppy da 256 K, L 31 — 9.020 000+IVA
Questar M 20256C 32 K, 2 floppy da 256 K, L 29 — 10.670 000+IVA
Questar M 40256A 64 K, 2 floppy da 256 K L 11 — 9.831 000+IVA
Questar M 40256B 64 K, 2 floppy da 256 K, L 31 — 10 057.000+IVA
Questar M 40256C 64 K, 2 floppy da 256 K, L 29 — 11 782 000+IVA
Questar M 40256D 64 K, 2 floppy da 256 K, L 29, MFF — 12.262 000+IVA
Questar M 40600A 64 K, 2 floppy da 600 K, L 11 — 10 804 000+IVA
Questar M 40600B 64 K, 2 floppy da 600 K, L 31 — 11 136 000+IVA
Questar M 40600C 64 K, 2 floppy da 600 K, L 28 — 12.876 000+IVA
Questar M 40600D 64 K, 2 floppy da 600 K, L 26 MFF — 13 416 000+IVA
Questar M 40605A 64 K 5 M+600 K, L 11 — 18 317 000+IVA
Questar M 40605B 64 K, 5 M+600 K, L 31 — 16 536 000+IVA
Questar M 40605C 64 K, 5 M+600 K, L 29 — 18 264 000+IVA
Questar M 40605D 64 K 5 M+600 K L 20 MFF — 18 744 000+IVA
Questar M 42000A 64 K, 10 M+10 M L 11 — 21 760 000+IVA
Questar M 42000B 64 K, 10 M+10 M L 31 — 22 009 000+IVA
Questar M 42000C 64 K, 10 M+10 M L 29 — 23.652 000+IVA
Questar M 42000D 64 K, 10 M+10 M L 26 MFF — 24 162 000+IVA
MHD0140 unità 2 floppy da 140 K per 42000 — 1.548 000+IVA
MHD0256 unità 2 floppy da 256 K per 42000 — 2 035 000+IVA
MHD0600 unità opzionale 2 floppy da 600 K per 4200 — 2.900 000+IVA
Questar M HCP031A CPU 8031, L 11 — 10 010 000+IVA
Questar M HCP031B CPU 8031, L 31 — 10 230 000+IVA
Questar M HCP031C CPU 8031 L 26 — 11 880 000+IVA
MHME031 espansione 32 K PER 8031 — 660 000+IVA
MHCRFL0 controller floppy per 8031 — 1 166 000+IVA
MHCR110 controller primo disco 10 M per 8031 — 1 166 000+IVA
MHCR210 controller secondo disco 10 M per 8021 — 1 166 000+IVA
MHCR120 controller disco 20 M per 8031 — 2 035 000+IVA
MHDK110 primo unità disco 10 M per 8031 — 8 316 000+IVA
MHDK210 seconda unità disco 10 M per 8031 — 8 316 000+IVA
MHDK120 unità disco 20 M per 8031 — 10 068 000+IVA
MHDH605 disco 5 M + floppy 600 K per 8031 — 9 020 000+IVA
MHCB001 cavo per stampante per 8031 — 330 000+IVA
MHCSYN31 scheda multiprotocollo per collegamento sincrono — 1 400 000+IVA
MHCASY31 scheda multiprotocollo per collegamento asincrono — 1 400 000+IVA
Stampante L 11 — 600 000+IVA
Stampante S 11 — 980 000+IVA
Stampante L 31 — 1 300 000+IVA
Stampante S 31 — 1 300 000+IVA
Stampante L 29 — 2 600 000+IVA

Nota: i prezzi della serie Questar sono comunicati dalla Honeywell;
i prezzi delle stampanti sono rilevati presso alcuni rivenditori

HOWARD INDUSTRIES INC
All 2000 Computer Systems
Via dell'Alloro, 22/ra 50123 Firenze

Olivetti Typrinter 221 + interfaccia stampante	4 500 000+IVA
Interfaccia stampante per ET 221	1 160 000+IVA
Olivetti ET 221 con interfaccia stampante/terminale	5 500 000+IVA
Olivetti ET 221 con interfaccia stampante/terminale + Video	6 500 000+IVA
Terminale video per Olivetti ET 121 e 221 con interfaccia stampante/terminale	1 000 000+IVA

IBC
Micros S r l
C.so Einaudi, 43 10129 Torino

Sistema 40 IBC 64K RAM 2 floppy disk driver 1 sistema operativo multi user	12 300 000+IVA
Versione a 128K	14 300 000+IVA
Versione a 192K	14 600 000+IVA
Versione a 256K	15.500 000+IVA
Video terminale Volcher craig 404	1.500 000+IVA
Stampante seriale 60 CPS	1 800 000+IVA
2 Floppy disk drives	3 050 000+IVA
Winchester 14 MB	7 500 000+IVA
Winchester 20 MB	8 000 000+IVA
Winchester 42 MB	8.500 000+IVA
Winchester 70 MB	9 900 000+IVA
Supplemento per back up su cassette al posto di 1 floppy	3 450 000+IVA

IBM
IBM Italia
Via Pirelli 18 Milano

Sistema 23 IBM Configurazione 32K byte di memoria 0 25 Mbyte su minidisco e stampante 80 cps	8 665 500+IVA
Configurazione 64 K Byte 2 4 Mbyte su minidisco e stampante 80 cps	13 456 500+IVA
Configurazione 64 K Byte 2 4 su minidisco + Stampante 160 cps 164 K	14 565 500+IVA

INTEGREX (USA)
Rebit Computer G B C Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Stampante a colori "INTEGREX CX 80"
(prezzo non stabilito al momento di andare in stampa)

INTERTEC DATA SYSTEMS (U S A)
Cattaneo System
Via Caffaro, 2a 16124 Genova

Superbrain 64 K (con CP/M e BASIC)	6 250 000+IVA
Superbrain QD (con CP/M e BASIC)	7 200 000+IVA
Compustar mod 10 (con CP/M) e BASIC)	4 390 000+IVA
Compustar mod 15 (con CP/M e BASIC)	3 800 000+IVA
Compustar mod 20 (con CP/M e BASIC)	6 830 000+IVA
Compustar mod 30 (con CP/M e BASIC)	7 700 000+IVA
Compustar mod 40 64 K RAM 1 6 Mbyte	8.500 000+IVA
Disco 10 Mbyte per Compustar	8 000 000+IVA
Disco 16+16 Mbyte per Compustar	18.150 000+IVA
Disco 16+80 Mbyte per Compustar	21 450 000+IVA
Compilatore Pascal/Z	600 000+IVA
Compilatore Cobol	900 000+IVA
Compilatore Fortran	600 000+IVA
Interprete APL/V80	500 000+IVA
Compilatore/interprete BASIC	250 000+IVA
Compilatore/interprete MBASIC	400 000+IVA

KYBER CALCOLATORI (ITALIA)
Kyber Calcolatori
Via Bellaria 54-58 51100 Pistoia

Modulus N L. A/4K 400 Kbyte in linea	4 350 000+IVA
Modulus N L. A/8K 800 Kbyte in linea	5 200 000+IVA
Modulus N L. B/1M 32K 1 Mbyte in linea	7 000 000+IVA
Modulus N L. B/2M 32K 2 Mbyte in linea	8 600 000+IVA
Modulus N L. C/10M 64K 10 Mbyte in linea	16 200 000+IVA
Modulus N L. C/20M 64K 20 Mbyte in linea	21 000 000+IVA
Modulus N L. C/30M 64K 30 Mbyte in linea	26.000 000+IVA
Terminale N L. 0 (80×25) fosfori verdi	950 000+IVA
Terminale N L. 1 (80×25) fosfori verdi	1 600 000+IVA
Espansione 16K RAM (per 48K e 64K)	380 000+IVA
Opzione clock CPU 4MHz	480 000+IVA
Interfaccia stampante parallela	385 000+IVA
Interfaccia stampante seriale RS232C (2 porte)	420 000+IVA
Interfaccia RS232C (4 porte)	570 000+IVA
Interfaccia IEEE488	420 000+IVA
Real time clock	380 000+IVA
Beep (segnalatore acustico)	45 000+IVA
Aritmetic processor	850 000+IVA
Scheda 4 porte di I/O bidirezionali	570 000+IVA
Interfaccia di interscambio tra due elaboratori completa di software	850 000+IVA
VC200	780 000+IVA
VC2000	1 700 000+IVA
Monitor antiriflesso (supplemento)	120 000+IVA
Monitor a fosfori gialli (supplemento)	90 000+IVA
Opzione interfaccia seconda stampante	80 000+IVA
Drive 8" 1 Mbyte per backup N L. C/10M	1 600 000+IVA
Programmi formattamento IBM compatibile	180 000+IVA
Gestione settori rotti su NANO DISK	1 100 000+IVA
Copy	180 000+IVA
Mailist	320 000+IVA
Diagnostic	180 000+IVA
Sistema operativo	180 000+IVA
Linguaggi	185 000+IVA
Minus II/4 32K Ram (opz 64K) 2 floppy disk drives (400K)	3.300 000+IVA
Minus II/8 ma con drives doppia faccia doppia densità (800K)	3 500 000+IVA
Espansione da 16K RAM	150 000+IVA
Monitor professionale a fosfori verdi	359 000+IVA
Tastiera alphanumerica	256 000+IVA
Minus graphic processor (512×512 punti)	1 700 000+IVA
Minus terminal RS232C	1 300 000+IVA
Interfaccia stampante	150 000+IVA
Minus board Z80 CPU 32 K RAM (esp 64K) 16 K eprom, 2 porte parallele bidirezionali 2 porte RS232C, CTC, floppy disk controller e P.L.L. CP/M compatibile	1 180 000+IVA

LORENZON (Italia)
Lorenzon Elettronica s n c.
Via Venezia, 115 30030 Oriago di Mira (Venezia)

CTL 680/1 mono utente	1 480 000+IVA
CTL 680/0 multi utente	1 680 000+IVA
Terminale video	1 500 000+IVA
Espansione 8K statica	240 000+IVA
Espansione 32K dinamica	280 000+IVA
Doppio floppy 327K MF1	2.340 000+IVA
Doppio floppy 655K OS1	2 650 000+IVA
Scheda RS 232C	150 000+IVA
Scheda parallela Centronics	750 000+IVA
Stampante 80 colonne semi grafica	840 000+IVA
Stampante 132 colonne semi grafica bidimensionale ottimizzata	1 580 000+IVA
Shine 16K	600 000+IVA
Espansione 16 K	100 000+IVA
Printer 450 40 colonne ad aghi	450 000+IVA
Mini floppy disk 80K 5"	700 000+IVA

MANNESMANN TALLY GmbH (Germania)
Mannesmann Tally s.r l
Via Cardi, 1 20148 Milano

Serie MT-100 80 col	da 822 000 a 1 166 000+IVA
Serie MT-100 132 col	da 1 145 000 a 1 485 000+IVA
Serie MT 400 da 200 a 800 CPS	da 2.556 000 a 4 157 000+IVA
Stampante M 80/77	1 250 000+IVA
Stampante M 80/85	1 480 000+IVA
Stampante M 1602	2.701 000+IVA

Stampante parallela DT 2000	780 000+IVA
Stampante parallela T 3000	840 000+IVA
Terminale video DM 8	1 400 000+IVA
Terminale video DM 5A	1 700 000+IVA
Terminale video DM 58	2.000 000+IVA

Nota: Prezzi legati alle valute correnti

MCW
Zelco s.r.l.
Via Vincenzo Monti, 21 20123 Milano

Prezzi non pubblicati causa variazione politica ZELCO
I prezzi sono stabiliti direttamente dai singoli rivenditori

MICROMATION
Ediconsult s.r.l.
Via Rosmini, 3 20052 Monza

M/NET Z 64 + Input/Output	8 130.000+IVA
Estensione a due utenti	7 385 000+IVA
Estensione a tre utenti	10 365 000+IVA
Estensione a quattro utenti	12 865 000+IVA
Estensione a cinque utenti	15 345 800+IVA
Estensione a sei utenti	18 004 800+IVA
Estensione a sette utenti	20 865 200+IVA
Estensione a otto utenti	23 324 400+IVA
Floppy SFDDD 1 Mbyte	5.115 600+IVA
Floppy DFDD 2 Mbyte	8 958 000+IVA
Disco 14" 20 Mbyte	12.072 000+IVA
Disco 8" 21 MB+FL. SFDD	15.345 900+IVA
Disco 8" 21 MB+FL. DFDD	12.872.000+IVA
2 Dischi 8" 42 Mbyte	22.506 000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a £ 1200

MICROVITEC
Rebit Computer - G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Monitor a colori 14"	990.000+IVA

MONROE (U.S.A.)
A.B.L. S.p.A.
Viale Beatrice D'Este 26, 20122 Milano

Monroe Monty OC 8820 128 KByte Dual minifloppy disk, tastiera alfanumerica completa, tastierino numerico separato	7 500 000+IVA
Stampante seriale ad aghi 120 cps 132 col. stampa bidirezionale	2 080 000+IVA

MOTOROLA (U.S.A.)
Motorola S.p.A.
Via Ciro Menotti, 11 Milano

EXORset 30	8 978 000
EXORset 33	8 590 000

MPI
CSI Computer Support Italy
Via P. Rondoni, 11 20146 Milano

Stampante mod. 88G (80/90/132 colonne; matrice 7x7 o 11x7 grafica, 100 CPS tractor & friction feed)	1.000 000+IVA

NEC (Giappone)
Bit Computers
Via F. Domiziano, 10 - 00145 Roma

PC8001B Unità centrale	1.566.000+IVA
PC8011B Unità di espansione (con 32 K)	1.280.000+IVA
PC8012B I/O Unit (con 32 K)	1.099.000+IVA
PC8023B-C Stampante 80 caratteri	1.077.000+IVA
PC8031B I Unità minifloppy (143 KByte)	1.770.000+IVA
PC8032 U Unità minifloppy	1.770.000+IVA
PC8032 Espansione doppia unità minidisk	1.464.000+IVA
PC8033 Unità Disk I/O	199.360+IVA

NORTHSTAR
Zeloo s.r.l.
Via Vincenzo Monti, 21 - 20123 Milano

Horizon 2 32 K	4.667.200+IVA
Horizon 2 48 K	5.299.200+IVA
Horizon 2 64 K	5.854.400+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

OKI (Giappone)
Technitron
Viale Milanofiori Pal. E/2 - 20094 Assago (MI)

Microline 80 (interfaccia parallela)	850.000+IVA
Microline 80 (interfaccia RS 232C)	850.000+IVA
Microline 82 870 col. 80 CPS	1.050.000+IVA
Microline 83-132 col. 120 CPS	1.550.000+IVA
DP 125 - 22 aghi, 125 linee/minuto	4.500.000+IVA
DP 250 - 33 aghi, 250 linee/minuto	5.800.000+IVA
DP 300 - 33 aghi, 300 linee/minuto	8.500.000+IVA

Nota: prezzi validi dal 1° febbraio

OLIVETTI (Italia)
Olivetti S.p.A. - Ivrea

P 6040 16 K	3.850.000+IVA
P 6056	12.200.000+IVA
P 6066 + 1 Floppy disk 256 MByte + Stamp. termica 80 col. 120 cps	7.950.000+IVA
P 6066 48K + 2 Floppy disk 256 KByte + Stamp. termica 80 col. 120 cps	14.320.000+IVA

ONYX SYSTEMS INC (U.S.A.)
Advance Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 - 43016 San Pancrazio (Parma)

C 8000/64/5" - 64 K, disco 5 M, cassette 12 M	13.900.000+IVA
C 8001/64/10 - 64 K, disco 10 M, cassetta 12 M	16.750.000+IVA
C 8001/64/18 - 64 K, disco 18 M, cassetta 12 M	18.700.000+IVA
C 8001/64/40 - 64 K, disco 40 M, cassetta 12 M	24.100.000+IVA
C 8001/128/10 - come 64/10 con 128 K RAM	19.600.000+IVA
C 8001/128/18 - come 64/18 con 128 K RAM	22.500.000+IVA
C 8001/128/40 - come 64/40 con 128 K RAM	26.850.000+IVA
C 8001/256/10 - come 64/10 con 256 K RAM	22.500.000+IVA
C 8001/256/18 - come 64/18 con 256 K RAM	25.200.000+IVA
C 8001/256/40 - come 64/40 con 256 K RAM	29.600.000+IVA
C 8002/256/10 - 256 K, disco 10 M, cassetta 12 M	77.050.000+IVA
C 8002/256/18 - come 256/10 con disco 18 M	29.890.000+IVA
C 8002/256/40 - come 256/10 con disco 40 M	34.400.000+IVA
C 8002/512/10 - come 256/10 con 512 K RAM	31.500.000+IVA
C 8002/512/18 - come 256/18 con 512 K RAM	34.400.000+IVA
C 8002/512/40 - come 256/40 con 512 K RAM	38.800.000+IVA
Sistema operativo OASIS	500.000+IVA
Sistema operativo MOASIS (OASIS multiutente)	1.000.000+IVA
Sistema operativo Digital Research CP/M 2.2	800.000+IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete Pascal	990.000+IVA
Compilatore CBASIC II	380.000+IVA
Compilatore Cobol	1.000.000+IVA
Emulatore 2780/3780	1.000.000+IVA
Sistema operativo Onyx 1 utente	1.350.000+IVA
Sistema operativo Onyx 4 utenti	2.700.000+IVA
Sistema operativo Onyx 8 utenti	4.500.000+IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete standard	1.000.000+IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete e gestione file ISAM	1.100.000+IVA
CBASIC II	400.000+IVA
RM Cobol	1.000.000+IVA
Emulatore 2780/3780	1.000.000+IVA
"C" Compiler	1.200.000+IVA
"C" Compiler con Fortran IV	1.500.000+IVA
C8201/10 - drive aggiuntivo 10 M per C8001	7.990.000+IVA
C8201/18 - drive aggiuntivo 18 M per C8001	8.600.000+IVA
C8100 - kit conversione C8001 in C8002	12.600.000+IVA
C8020 - scheda espansione di memoria per C8002	4.000.000+IVA

PHILIPS
Philips S.p.A. - Divisione Data Systems
Viale Elvezia 2, 20052 Monza (MI)

P200 T - 16 K RAM microcassetta	1.200.000+IVA
Controller minifloppy + esp. 16 K	700.000+IVA
Primo minifloppy	1.250.000+IVA
Secondo minifloppy	880.000+IVA
P2000 M - microcassetta, controller interfacce per monitor e stampante	2.200.000+IVA
Monitor + 1 minifloppy per P2000 M	2.000.000+IVA
Monitor + 2 minifloppy per P2000 M	2.600.000+IVA
Stampante ad aghi	1.000.000+IVA
Stampante a margherita	3.000.000+IVA

PI ESSE A (Italia)
Pi Esse A s.n.c.
Via Venezia 3, 00048 Nettuno (Roma)

6502 Micro Step Processor	450.000 IVA compr.
Programmatore di EPROM per Commodore	210.000 IVA compr.
CFD 2 controller per floppy disk 8" singola densità e floppy 8" singola e doppia densità	495.000 IVA compr.

PRINTRONIX (U.S.A.)
Sogi
Via Timavo, 12 - 20124 Milano

Stampante 150	7.680.000+IVA
Stampante 300	9.000.000+IVA
Stampante 600	13.200.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

SAGA (Italia)
S.A.G.A. S.p.A.
Via Vincenzo Bellini 24 - 00198 Roma

Saga Fox 64 K, 2 minifloppy da 180 KB	6.700.000+IVA
Saga Fox 64 K, disco 5 MB + minifloppy 400 KB	12.350.000+IVA
Modulo F.E.M. per uso programmi in PL80	1.100.000+IVA

SD SYSTEMS (U.S.A.)
Bogoli
Piazza Costituzione 8/3 - Palazzo degli Affari - 40128 Bologna

MS 20 - 2 Mbyte	8.760.000+IVA
SD 200 2 Mbyte	13.750.000+IVA
SD 805 disco 5 M + floppy 1 M	16.720.000+IVA
SD 810 disco 10 M + floppy 1 M	18.720.000+IVA
SD 700 disco 10+10 M	27.180.000+IVA

Disco 16+16 M per SD 200	18 060 000+IVA
Doma 32 M	4 950 000+IVA
Terminale Visual 200	2.250.000+IVA
Sistema di sviluppo per Z-80	710 000+IVA
EspandoPROM	435 000+IVA
EspandoRAM 64 K	1.385 000+IVA
SBC 200 computer su scheda singola	630 000+IVA
MCP 4ª scheda di comunicazione multiutente	1 020 000+IVA
Floppy doppia faccia doppia densità	2.260 000+IVA
Conversione SD 200 in multiutente	1 470 000+IVA
Sistema operativo multiterminale COSMOS	540 000+IVA
Basic II	210 000+IVA
CIS Cobol sistema di sviluppo	1 525 000+IVA
CIS Cobol utility	380 000+IVA
CP/M 2.2	460 000+IVA
Microsoft MBASIC 80	540.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1 000

SD SYSTEMS (U S A)
Computer Company s.a.s
Via San Giacomo, 32 – 80133 Napoli Tel 081/310487 324786

SD 100 32 K 1 Mbyte	10.200 000+IVA
SD 100 48 K 1 Mbyte	10.950 000+IVA
SD 180 64 K 1 Mbyte	11 000 000+IVA
SD 200 64 K 2 Mbyte	13 000 000+IVA
SD 605 88 K 5 Mbyte	15 000 000+IVA
SD 810 64 K 10 Mbyte	17 000 000+IVA
SD 700 64 K 32 Mbyte	28 000 000+IVA
ExpandaRAM 16 K	1.200 000+IVA
ExpandoRAM 32 K	1 500 000+IVA
ExpandoRAM 48 K	1 980 000+IVA
ExpandoRAM 64 K	2.500 000+IVA

Versafloppy (floppy disk controller)	1 020.000+IVA
Multiuser Add-on Package	2 000 000+IVA
Cavo per drive MFE	200 000+IVA
Cavo per drive Shugart e Dasio	200 000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1620

SEIKOSHA (Giappone)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 – 20148 Milano

Graphic Printer GP-80	499 000+IVA
Interfaccia RS 232C	140 000+IVA
Interfaccia per Pet	120.000+IVA
Interfaccia per Apple	120 000+IVA
Interfaccia per TRS 80	120.000+IVA
Graphic Printer GP80 DAI	650.000+IVA
Graphic Printer GP80 D (per Sharp)	650 000+IVA
GP 100 A	580 000+IVA

SHARP CORPORATION (Giappone)
Melchioni Computertime
Via Fontana, 22 20121 Milano

MZ 80K/A	1 305 000+IVA
MZ-80K/1 come MZ-80K/A ma espandibile e interfacciabile	1.695 000+IVA
MZ-80K/2 come MZ-80K/1 con espansione RAM48K	1 965 000+IVA
Espansione 16 K RAM	420 000+IVA
MZ-80 I/O unità di interfaccia	500 000+IVA
MZ 80 FD prima unità doppio floppy 5" (2×143 K)	2.600 000+IVA
MZ-80 FDX – seconda unità doppio floppy 5"	2.140 000+IVA
MZ-80 P3 stampante 80 colonne	1 450 000+IVA
Kit tastierino numerico	150 000+IVA

Interfaccia per floppy	350 000+IVA
Interfaccia per Oggplot	350 000+IVA
MZ-808/2	3.070 000+IVA
MZ-808/4 come MZ 808/2 con interfaccia 2 floppy 5" 570 K e stampante MZ 80 T5	8 500 000+IVA
PC 3200 - con interfaccia, 2 floppy 5" stamp Itoh 132 colonne fodir	8.500 000+IVA

SIGESCO (Italia)
Sigesco Italia S.p.A.
Via Vela, 35 10128 Torino

Microtop 80 con 2 floppy 5" da 180 Kbyte	6.072.000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 5" da 300 Kbyte	6.864 000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 5" da 800 Kbyte	7656 000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 8" da 500 Kbyte	8 448 000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 8" da 1 Kbyte	9.240 000+IVA
Microtop 80 con 1 floppy da 8" 1 Mbyte + 1 Hard Disk 8" da 5 Mbyte	15 180 000+IVA
Microtop 80 con 1 floppy 8" da 1 Mbyte + 1 Hard Disk 8" da 10 Mbyte	15 840 000+IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 16 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte	22 440 000+IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 48 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte	24.280 000+IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 80 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte	26 136 000+IVA
Espansione 64 K RAM	1 980 000+IVA
Espansione 2 I/O seriali + 1 parallela o 4 seriali	924 000+IVA

Nota. prezzi per dollaro a L. 1200

SINCLAIR (Gran Bretagna)
Rebit Computer G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Computer ZX 80	285 000+IVA
Computer ZX 80 kit	240 000+IVA
Valigetta ZX 80 da 1 K RAM	345 000+IVA
Valigetta ZX 80 da 4 K RAM	430 000+IVA
Valigetta ZX 80 da 16 K RAM	520 000+IVA
Coppia di circuiti integrati da 1K RAM per ZX 80	17 000+IVA
Modulo di espansione 3K RAM per ZX 80	39 500+IVA
ROM BASIC virgola mobile 8K per ZX-80	80 000+IVA
Computer ZX 81	260 000+IVA
Stampante per ZX-81	Annunciate
Modulo di espansione 16K RAM per ZX-80/81	101 500+IVA
Alimentatore ZX 80	22.000+IVA
Manuale in italiano ZX-80	4.500 IVA comp.
Segnalatore acustico per tastiera ZX 80/81	44 500+IVA
Interfaccia opzionale amplificata per registratore ZX 80/81	41 000+IVA
Interfaccia per monitor ZX 80/81	41 000+IVA

SOROC TECHNOLOGY INC (U S A)
Zelco s.r.l
Via Vincenzo Monti, 21 20123 Milano

Prezzi non pubblicati causa variazione politica Zelco
I prezzi sono stabiliti direttamente dai singoli rivenditori

STUDIO LG (Italia)
Corso Torino, 47 rosso Genova

LX 382	Scheda CPU	129 800 IVA comp.
LX 380	Alimentatore	77 000 IVA comp.
LX 381	BUS	11.200 IVA comp.
LX 384	Tastiera esadecimale	80 000 IVA comp.
LX 387	Tastiera alfanumerica	120 000 IVA comp.
LX 386	Espansione 8 K RAM	120 000 IVA comp.
LX 388	Scheda video e interprete BASIC	218 000 IVA comp.
LX 385	interfaccia cassette	130 000 IVA comp.
LX 389	interfaccia stampante	56.000 IVA comp.
LX 383	interfaccia TASD per accessori	60 000 IVA comp.

SWTPC (USA)
Homic
Piazza de Angeli, 1 Milano

Sistema S09 128 K RAM	5 420 000+IVA
Disco winchester 20 Mbyte	9.440 000+IVA
Disco winchester 40 Mbyte	11 540 000+IVA
Floppy 2 5 Mbyte	5.250 000+IVA
Terminale 8212 12"	2.010 000+IVA
Terminale 8212 9"	1 910 000+IVA
Terminale 8212 W 12" Word processor	2 390 000+IVA
RAM 128K (fino a 384 K)	3 490 000+IVA
Software operativo Uniflex/ Unibase	1 190.000+IVA

TANOY RADIO SHACK (U S A)
T.R.S.I s.r.l
C.so Vittorio Emanuele II, 15 20122 Milano

TRS-80 Mod 1 4 K Livello 1	895 000+IVA

TRS 80 Mod 1 4 K Livello 2	1 130 000+IVA
TRS 80 Mod 1 16 K Livello 2	1 550 000+IVA
Interfaccia 0 K	545 000+IVA
Interfaccia 16 K	720 000+IVA
Interfaccia 32 K	700.000+IVA
Interfaccia RS 232C	215.000+IVA
TRS 80 Mod III 16 K	2 099 000+IVA
TRS 80 Mod III 32 K + 2 drive	3 890 000+IVA
TRS 80 Mod III 32 K + 719 K	4 650 000+IVA
TRS 80 Mod II 32 K + 1 drive 8"	6.399 000+IVA
TRS 80 Mod II 64 K + 1 drive 8"	6.990 000+IVA
TRS 80 Mod II 64 K + 1 drive 8" 1 Mbyte	7 145 000+IVA
Espansione 1 drive per Mod II	2.390 000+IVA
Espansione 2 drive per Mod II	3 400 000+IVA
Espansione 3 drive per Mod II	4.540 000+IVA
Hard disk 5+5 Mbyte + controller (1$=1.200L.)	8 400 000+IVA
Stampante TRS1 132C 100 S	1 390 000+IVA
Stampante TRS1 W RO	1 750 000+IVA
Stampante TRS1 WP KSK	2.450 000+IVA
Stampante 730 C 80/100	800 000+IVA
Stampante 737 C	1 395 000+IVA
Stampante Quick II	400 000+IVA
Stampante II processing	3 250.000+IVA
Stampante Line Printer V	2 800 000+IVA
Stampante VI 180	1 700 000+IVA
TRS 80 mod III 48 K + 2 drive 719 K	4 080 000+IVA
TRS 80 mod III 48 K + 2 drive 179 K	4 285 000+IVA
Stampante Plotter/printer	1 850 000+IVA
Stampante line printer VIII	1 150 000+IVA
Interfaccia telefonica	565 000+IVA
VOX BOX interfaccia vocale	330 000+IVA

TELEVIDEO (U S.A)
Microcomp S.p.A.
Viale Manlio Gelsomini, 28 00153 Roma

Mod. 1 CPU 1 utente 64 K 2 floppy 5" 500+500 Kbyte CP/M 2.2, 1 video 810	8 000.000+IVA
Mod 2 CPU 1 utente espandibile a 8 2 dischi fissi 5+5 Mbyte 1 floppy 5" 800 Kbyte CP/M 2.2, 1 TS 80	18.500 000+IVA
Mod 3 CPU 2 utenti espandibile a 16 disco 23.5 Mbyte + cassette 17.5 Mbyte CP/M 2.2	30 800 000+IVA
TS-80 terminale intelligente per Mod. 2 a 3. 64 K RAM	3.300 000+IVA

Nota. prezzi per dollaro a L. 1200

TRENOCOM (U S A)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 20148 Milano

Stampante mod. 100	528 000+IVA
Stampante mod. 200	1 008 000+IVA
Interfaccia per TRS 80	140 000+IVA
Interfaccia per Apple con grafica	280 000+IVA
Interfaccia per Pet	200 000+IVA
Interfaccia seriale	100 000+IVA
Carta (10 rotoli) per mod. 100	78 000+IVA
Carta (10 rotoli) per mod. 200	78 000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1200

TRIUMPH ADLER (Germania)
Triumph Adler Italia S.p.A.
Viale Monza, 261 20126 Milano

Alfatronic P2 64 K 2 floppy 5" 160 K	4.925 000+IVA
Sistema completo di stampante DRH 80	8 075 000+IVA
Sistema completo di stampante DR 15	8 505 000+IVA
Sistema completo di stampante TRD 170 a fiore (17 cps)	6 805 000+IVA
Sistema completo di stampante SD 4035 bidirezionale (20 cps)	7 215 000+IVA
DRH 80 stampante ad aghi bidirezionale 80 CPS	1 950 000+IVA
DR 15 stampante ad aghi 132 col. 250 CPS	4 500 000+IVA
TRD 170 stampante a margherita	1.970 000+IVA
TA 40/1 64 KByte unità video 1920 car (24×80) unità due floppy disk (2×280 Kbyte)	
Sistema completo di stampante DRH 80	9.330 000+IVA
Sistema completo di stampante TRD 170	9 350.000+IVA
Sistema completo di stampante DR 15	11 960 000+IVA
TA 40/2 unità centrale 64 KByte tastiera unità video 1920 car (24×80) unità floppy disk (2×1 MByte)	
Sistema completo di stampante DRH 80	12 250 000+IVA
Sistema completo di stampante TRD 170	12.278 000+IVA
Sistema completo di stampante DR 15	14.880.000+IVA

VECTOR GRAPHIC (U S.A)
COS Italia s.r.l.
Via Giovannetti, 16 57100 Livorno

System 1800 singolo floppy da 630K, 5 1/4" con programma "C O S Book-keeper"	9 031 000+IVA
System 2800 doppio floppy da 1 23M 5 1/4"	11 331 000+IVA

System 2800 doppio floppy da 2 05M 8"	14 250 000+IVA
System 3005 singolo floppy da 630K, 8 1/4" singolo Micro-Winchester 5M 5 1/4"	14.831 000+IVA
System 3032 singolo floppy da 630K, 5 1/4" - singolo Winchester 32M, 8"	24.231 000+IVA
System 8 doppio floppy da 630K, 8 1/4" scheda Bitstreamer II 18 posti scheda	12.231 000+IVA
System 3100 come System 2800 basato su System 8	12 831 000+IVA
System 3105 come System 3005 basato su System 8	15.431 000+IVA
System 5005 come System 3005 basato su System 8 Multitasking in CP/M 2.22L - accetta sino a 8 posti di lavoro	16.231 000+IVA
System 5032 Multitasking, Multiprogrammazione basato su System 8 128 Kb RAM 53H Extended CP/M2 32 Mb 8" Winchester + 830 Kb floppy	28.231 000+IVA
URISTOR M singolo floppy addizionale 318B	1 380 000+IVA
URISTOR T singolo floppy addizionale 830K	2 300 000+IVA
MICROSTOR doppio floppy addizionale 1 23B	3.208.000+IVA
SAFSTOR TD 15 bobina back up per 3005, 5005, 3032, 5032 da 15 Mb comprensiva di Software	7 650.000+IVA
B-6 UPGRADE Micro-Winchester 5M addizionale buono solo per System 8	7 600 000+IVA
MS1 Terminale Intelligente aggiuntivo buono solo per 5005 comprensivo anche di scheda 64K RAM e di scheda Flashwriter II	3.800.000+IVA
MSTP Terminale Intelligente aggiuntivo buono solo per 5032, comprensivo anche di scheda 64K RAM e di scheda Flashwriter II	3.990.000+IVA
NEC 5500 Stampante margherita proporzionale con cavo piatto e scheda di attacco	4 760 000+IVA
NEC 7700 come 5500 ma 55 cps	6.280 000+IVA

Tutti i sistemi comprendono
64 K di memoria RAM
scheda Dualmode e correzione automatica di errore
CP/M 2.22 e MBasic-80

WATANABE INSTRUMENTS CORP

E.C.T.A. S.p.A.
Via Giacosa, 3 20127 Milano

WX 4671 1 penna, 5 cm/sec	2.270.000+IVA
WX 4675 8 penne 5 cm/sec	2 530 000+IVA
PR 501 set di conversione dal WX 4671 al WX 4675	290 000+IVA
WX 4635 1 penna, 28 cm/sec, foglio singolo	4 620 000+IVA
WX 4635R 1 penna 25 cm/sec, trasc. a rullo	5 650 000+IVA
WX 4638 1 penna, 40 cm/sec, foglio singolo	5 170.000+IVA
WX 4638R 1 penna, 40 cm/sec, trasc a rullo	6 300 000+IVA
WX 4634 2 penne, 25 cm/sec, foglio singolo	4 050.000+IVA
WX 4634R 2 penne, 25 cm/sec, trasc. a rullo	8 090 000+IVA
WX 4637 2 penne 40 cm/sec, foglio singolo	8 820 000+IVA
WX 4637R 2 penne, 40 cm/sec, trasc. a rullo	8 750 000+IVA
WX 4633 10 penne, 25 cm/sec foglio singolo	5 350 000+IVA
WX 4633R 10 penne 25 cm/sec, trasc. a rullo	8 500 000+IVA
WX 463R 10 penne 40 cm/sec foglio singolo	8 030 000+IVA
WX 4636R 10 penne 40 cm/sec, trasc. a rullo	7 170 000+IVA
PC 2021 interfaccia parallela 8 bit	390 000+IVA
PC 2801 interfaccia RS-232C	755 000+IVA
PC 2811 interfaccia RP18 IEEE488	880 000+IVA

Note prezzi per 1 Yen = 5,2 lire

WAVE MATE INC (U.S.A.)

S.P.H. Computer s.r.l.
Via Giacosa 5 20127 Milano

2064 000 CPU 64 K	3.915 000+IVA
2064-001 CPU 64 K, 1 drive 148 B	5.047 000+IVA
2064-004 CPU 64 K, 1 drive 736 K	5.510 000+IVA
3100 003 1 drive 184 K	1 165 000+IVA
3100-004 1 drive 736 K	1 855 000+IVA
3100 005 - 2 drive 184 K (tot. 368 K)	1 780 000+IVA
3100-006 - 2 drive 736 K (tot. 1 47 M)	3 110 000+IVA
3200-001 drive aggiuntivo 184 B	870 000+IVA
3200 002 drive aggiuntivo 736 K	1.290 000+IVA
1000-100 cavo per interfaccia seriale EIA, 3 or	72 500+IVA
1500 001 - scheda CPU 64 K, I/O disk controller	1 725 000+IVA

1600-001 interfaccia parallela 8 bit (compat. Centronics)	150 000+IVA
8000 001 sist. operativo MTS 6800 Assembler Editor	588 000+IVA
8000-002 S.O. MTS 6800	252 000+IVA
8001 001 MTS Basic Compiler & Runtime	354 000+IVA
8001 002 MTS Basic Runtime	210 000+IVA
8003 001 MTS TYPE Text Output Formatter Program	210 000+IVA
8003 002 MTS Type & Runtime	420 000+IVA
8004-001 MTS Assembler & Linker	168 000+IVA
8005 001 MTS 108 Debugger	102 000+IVA
8008 001 MTS Line Editor	87 000+IVA
8007 001 MTS Screen Editor	378 000+IVA
8100-001 FLEX 2.0 Disc Operating System	252 000+IVA
8100 002 FLEX O/S Utility Command Package	168 000+IVA
8101 001 Scientific basic	100 000+IVA
8102-002 Extended Basic 17 digit Floating point	188 000+IVA
8103 002 FORTR+	420 000+IVA
8110-001 FLEX Line Editor	67 000+IVA
8110 002 Word-processing Text Processor	102 000+IVA
8110-003 Sort-Merge	126 000+IVA
8110-008 Mnemonic Assembler	87 000+IVA
8110-008 RRMAC Relocatable Recursive Macro Assembler	252 000+IVA
8110-008 Relocating Assembler & Linking Loader	92 000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1 150

ZENITH DATA SYSTEMS (U S A)

Advanco Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 43016 San Pancrazio (Parma)

Z-89-FA - con floppy 5" 102 K, CP/M 2.2 e BASIC 80 Microsoft	4 950 000+IVA
Z 87 Unità 2 floppy 5" da 102 Kbyte	1 950 000+IVA
Z-47 Unità 2 floppy 8" doppia faccia doppia densità (2.2 M)	500 000+IVA
WR 88-18 Espansione 18 K RAM	248 000+IVA
Z 1 terminale	1 590 000+IVA
MW Word Processing Magic Word (per CP/M)	450 000+IVA
HMS 817 2 Fortran Microsoft 8" (per CP/M)	350 000+IVA
RMS 817 3 - Cobol Microsoft 5"	650 000+IVA
RMS 817-4 - Compiler BASIC-80 8" (per CP/M)	420 000+IVA
HMS 847 2 Fortran Microsoft 8" (per CP/M)	350 000+IVA
RMS 847 3 Cobol Microsoft 8" (per CP/M)	650 000+IVA
HMS 647-4 Compiler MBASIC 8" (per CP/M)	420 000+IVA
SF 8107 CBASIC II (CP/M)	180 000+IVA
SF 8100 Full Screen Editor (CP/M)	80 000+IVA
SF 8101 Text Formatter (CP/M)	05 000+IVA
SF 8103 CPS Communications Utility (CP/M)	70 000+IVA
HOS 817 3 - Sistema operativo Pascal 8"	400 000+IVA
ROS 817 1 - Sistema operativo HDOS 5"	250 000+IVA
ROS 847 1 - Sistema operativo RDOS 8"	250 000+IVA
H-8 20 RDOS Fortran 8"	250 000+IVA
H-8 21 RDOS MBASIC 5"	250 000+IVA
H-8-40 Word Processing Autoscribe (HDOS)	650 000+IVA
SF 8002 Microsoft Macro 80 (HDOS)	130 000+IVA
SF 0000 Full Screen Editor (RDOS)	90 000+IVA
SF 8001 Text Formatter (RDOS)	85 000+IVA
SF 8004 Sort (RDOS)	80 000+IVA
SF 8003 CPS Communications Utility (HDOS)	70 000+IVA
SF 8006 RTTY Communications Processor (RDOS)	165 000+IVA

ZILOG (U S A)

Zelco s.r.l.
Via Vincenzo Monti, 21 20123 Milano

Prezzi non pubblicati causa variazione politica ZELCO
I prezzi sono stabiliti direttamente dai singoli rivenditori

SCHEDE A MICROPROCESSORE

APPLIED MICRO TECHNOLOGY INC. (USA)

Technitron s.r.l.
Viale Milanofiori palazzo E2 20094 Assago (Milano)

ST 4102 Z80 single board computer 4K monitor CP/M compatibile 2K RAM 24 linee I/O RS232C	800 000+IVA

ST 4203 65 BAM Dinamica 85 Kbyte	1 800 000+IVA
ST 4301 Floppy disk controller singola densità	445 000+IVA
ST 4302 Serial I/O	425 000+IVA
ST A/D Convertor 8 16 24 32 canali a 12 bit	770 000+IVA
ST 4304 Parallel I/O	325 000+IVA
ST 4310 Modem	H25 000+IVA
ST 4315 Floppy disk controller doppia densità	560 000+IVA
ST 4401 EPROM PROGRAMMER	390 000+IVA
ST 4402 Aritmetica floating point	530 000+IVA
ST 4501 Video display controller 128×128×8	890 000+IVA
ST 4504 CRT Controller 80×24	828 000+IVA
ST 4520 Video display controller (richiede uno dei moduli ST 4521 ST 4522, ST 4524 ST 4523)	810 000+IVA
ST 4521 512×512×8 B/N	405 000+IVA
ST 4522 512×512×8 a colori	528 000+IVA
ST 423 512×512×1 grafica	155 000+IVA
ST 4530 Video frame capture (richiede uno dei moduli ST 4531, ST 4533)	1 428 000+IVA
ST 4531 512×512×8 B/N	2 450 000+IVA
ST 4533 512×512×1 grafica	156 000+IVA
MS 4000 64 K BAM CP/M doppio floppy 5" 1/4	da 8 000 000+IVA
FD 520 D sottosistema 2 floppy 5" 1/4	2 400 000+IVA
FD 820 D sottosistema 2 floppy 8" SS.DD	4 500 000+IVA
BD 500 sottosistema Hard disk 5M	6 000.000+IVA
BD 800/F Hard 8 4 M	7 500 000+IVA
HD 1400 sottosistema Hard disk 34 M	12 000 000+IVA
CP/M 2.2	380 000+IVA
Microsoft Basic 80	450 000+IVA
Microsoft Basic compiler	550 000+IVA
Micropro word-starter	N50 000+IVA

Nota: schede STD-BUS compatibili.
prezzo per dollaro a L. 1 200

A S EL. (Italia)
A.S.EL. s.r.l.
Via Cortina d'Ampezzo, 17 - 20139 Milano

Amico 2000 montato	305 000+IVA
Amico 2000 in kit	248 500+IVA
Alimentatore	18 500+IVA
Espansione BUS	83 000+IVA
Alimentatore di potenza montato	144 000+IVA
Alimentatore di potenza in kit	114 000+IVA
Contenitore con alimentatore di potenza montato	350 000+IVA
Contenitore in kit	144 000+IVA
Interfaccia video montata	249 000+IVA
Interfaccia video in kit	224 000+IVA
Tastiera ASCII montata	144 000+IVA
Tastiera ASCII in kit	129 000+IVA
Schede RAM/ROM Basic montata	299 000+IVA
Schede RAM/ROM Basic in kit	289 000+IVA
Sistema completo Amico 200	1 350.000+IVA

COMPAS MICROSYSTEMS (U S A)
Skylab s.r.l
Via Melchiorre Gioia, 66 20125 Milano

Dam Controller minifloppy	780 000+IVA

Nota prezzo per dollaro a L. 1000

COSMIC (Italia)
Cosmic s.r.l.
Largo Luigi Antonelli, 2 00145 Roma

FDC/2 floppy disk controller	450 000+IVA

L'EMMECI (Italia)
L'Emmeci s.r.l.
Via Porpora, 132 Milano

Livello 1 - scheda base, minitermínale e alimentatore	350 000+IVA
CPU 21 - CPUZ80 1 K RAM 8 K EPROM	399 000+IVA
BDM 01/A espansione EPROM 4 K	182 000+IVA

9XM 07 espansione RAM/ROM base	315.000+IVA
RAO 01/A espansione RAM dinamica base	460 000+IVA
TAM-01/A espansione RAM CMOS con batteria tampone	698 000+IVA
IOP-01/A espansione 24 I/O TTL	123 000+IVA
GIO 01 espansione I/O per BUS periferiche	185 000+IVA
TVM 11 interfaccia video	368 900+IVA
ARU 01 scheda di calcolo con 9511	515 000+IVA
BPP 01 programmatore per EPROM 2708, 2716 (base)	200 000+IVA
FLP 01 - interfaccia floppy / mini-floppy, singola densità	435.000+IVA

MOTOROLA (U S A)
Motorola S.p.A.
Via Ciro Menotti, 11 Milano

MEK 6802 D6 E	367 600+IVA

ROCKWELL INTERNATIONAL (U S A)
Dott. Ing. Giuseppe De Mico S.p.A.
V.le Vittorio Veneto, 8 Cassina dè Pecchi (Milano)

AIM 65/40 piastra base singola	1 145 000+IVA
AIM 65/40 versione completa periferiche (16 K)	2 132 000+IVA
AIM 65/40 versione completa periferiche (32 K)	2 299 000+IVA
Tastiera	156 000+IVA
Display	400 000+IVA
Stampante	615 000+IVA
AIM 65 1 K RAM	738 000+IVA
AIM 65 4 K RAM	775 000+IVA
Assembler 4 K	85 000+IVA
Basic 8 K	100 000+IVA
Forth 8 K	130 000+IVA
PL 65 8 K	130 000+IVA
Pascal 20 K Rom	350 000+IVA
Alimentatore	80 000+IVA
Espansione 16 K RAM	545 000+IVA
Programmatore di EPROM	115 000+IVA
Interfaccia video	280 000+IVA
Mini floppy disk controller	345 000+IVA

Nota Prezzo del dollaro a L. 1 200

SGS ATES (Italia)
SGS ATES Componenti Elettronici S.p.A.
Via Carlo Olivetti, 2 20041 Agrate Brianza (Milano)

N82 80	494 550+IVA
N82 80-8	783 000+IVA
N82 80-S	990 000+IVA
UPZ 80-8S	385 350+IVA
UPZ 80-S	518 700+IVA
N82 80 HL	1.800 000+IVA

SYNERTEC SYSTEM CORPORATION (U S A)
Comprel
Viale Romagna, 1 Cinisello Balsamo (Milano)

SYM 1	445 200+IVA
Assembler 8 K	156 000+IVA
BASIC 8 K	158 000+IVA
KTM 2	598 800+IVA
KTM 2/80	730 800+IVA
KTM 3	864 000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1200

TEXAS INSTRUMENTS (U S A)
Texas Instruments Semiconduttori Italia S.p.A.
02015 Cittaducale (Rieti)

TM 990/189 M	385 000+IVA

CALCOLATRICI PROGRAMMABILI

CASIO (Giappone)
Ditron S.p.A.
Viale Certosa, 138 20156 Milano

FX 3500 P	78 200+IVA
FX 501 P con interfaccia FA 1 per registratore a cassette	180 000+IVA
FX 502 P con interfaccia FA-1 per registratore a cassette	225 000+IVA
FX 3600 P	65 060+IVA
FX 180 P	52 000+IVA
FX C02 P	180 800+IVA
FX 602 P	202 400+IVA
FX 702 P pocket computer	312 000+IVA
FA 2 (interfaccia)	83 300+IVA
Stampante per FX 802 e 702 P	134 000+IVA

HEWLETT PACKARD (U S A)
Hewlett Packard Italiana S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 9 20063 Cernusco sul Naviglio (Milano)

HP-11 C Scientifico	220 600+IVA
HP-12 C Finanziario	245 000+IVA
HP-32 E Scientifico	89 000+IVA
HP 33 C Scientifico	142 000+IVA
HP-34 C Scientifico	245 000+IVA
HP 38 C Finanziario	245 000+IVA
HP-41 C Alfanumerico	382 000+IVA
HP-41 CV Alfanumerico	496 000+IVA
821014A Lettore di schede per HP 41C / 41CV	329 000+IVA
HP 821413A Stampante per HP-41C / 41CV	588 800+IVA
HP 82153A Lettore ottico per HP 41C / 41CV	191 000+IVA
HP 82106A Moduli di memoria (RAM)	50 300+IVA
HP 82170A Moduli di memoria (RAM) a capacità quadrupla	159 000+IVA
HP 82120A Pacco batterie ricaricabili (41C/41CV)	50 300+IVA
HP 82161A Porta moduli ad innesto (41C/41CV)	12 600+IVA
HP 82162A Kit di mascherine	12.800+IVA

SHARP (Giappone)
Melchioni S.p.A.
Via P Colletta 37 Milano

EL 5100	134 900+IVA
PC 1211 (programmabile in Basic)	259 500+IVA
CE 121 (interfaccia registratore)	31 500+IVA
CE 122 (stampante per PC 1211)	210 500+IVA

TANDY RADIO SHACK (U S A)
T R S I s.r.l.
C.so Vittorio Emanuele II, 15 20122 Milano

Pocket computer	263 000+IVA
Interfaccia per registratore	39 900+IVA
Interfaccia con stampante	248 800+IVA

TEXAS INSTRUMENTS (U S A)
Texas Instruments Semiconduttori Italia S.P.A.
Divisione Prodotti Elettronici Personali
Viale delle Scienze 02015 Cittaducale (Rieti)

TI-53	45 000+IVA
TI 57	59 000+IVA
TI-58	146 000+IVA
TI 58C	159 000+IVA
TI 59	269 000+IVA
PC 100C	375 000+IVA
Biblioteche S S S (in italiano) ing. civile topografia	55 000+IVA
Biblioteche S S S (in inglese)	29 800+IVA

MC

Nessuno vi dà più potenza di calcolo allo stesso prezzo.

Lit 269 000 + IVA*

Compresi nel prezzo:

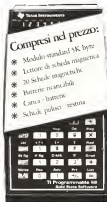
* Modulo standard 5K byte
* Lettore di scheda magnetica
* 20 Schede magnetiche
* Batterie ricaricabili
* Carica - batterie
* Schede pulisci testina

TI-59 è una delle più versatili calcolatrici programmabili che si possano trovare ad un prezzo contenuto (Lit. 269.000 + IVA*).

A differenza di altre calcolatrici programmabili, la TI-59 non richiede la conoscenza di uno speciale linguaggio.

Vi evita la noia dei calcoli ripetitivi, richiedendo un minor numero di impostazioni sulla tastiera e rendendo la soluzione più facile e veloce.

È dotata di un piccolo vano, pronto ad accogliere uno dei 14 "moduli" (Solid State Software™) disponibili, ciascuno dei quali contiene ben 5000 passi di programma pre-registrati. Potrete così scegliere il programma più idoneo per la soluzione dei vostri problemi di progettazione, di fatturazione, di valutazione dei costi, di gestione del budget, ecc., sicuri di utilizzare programmi maneggevoli e affidabili, sperimentati con successo da molti anni.

La sua memoria contiene fino a 100 registri e 960 passi di programma. Ma non è tutto. Con la TI-59 potrete anche redigere programmi vostri e conservarli registrati su schede magnetiche. Oppure comprare uno dei 16 manuali di programmi (di statistica, dinamica dei fluidi, ecc.) pronti da impostare sulla calcolatrice.

Se poi non avete intenzione di registrare su schede magnetiche, ma vi basta avere una memoria "costante" (Constant Memory™) che conserva gelosamente le vostre informazioni anche a calcolatrice spenta, nella gamma Texas Instruments troverete la TI-58C, la cui memoria contiene fino a 60 registri o 480 passi di programmi ad un prezzo ancor più sorprendente (Lit. 159.000 + IVA*).

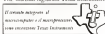
Entrambe queste calcolatrici sono in grado di farvi risparmiare tempo, sono portatili e facili da usare.

Completate con l'accessorio PC-100C per la stampa alfa-numerica, vi permettono la trascrizione delle operazioni eseguite e dei risultati (anche sotto forma di grafici).

Perciò, se volete acquistare una calcolatrice programmabile veramente potente, versatile ed aggiornata, progettata e costruita da un'azienda leader nel mondo dell'elettronica, scegliete una TI-59 o una TI-58C della Texas Instruments.

* Prezzo suggerito al pubblico

TM marchio registrato Texas Instruments

Il circuito integrato il microcomputer e il microprocessore sono invenzioni Texas Instruments

Vi aiutiamo a fare meglio.

TEXAS INSTRUMENTS

SEMICONDUTTORI ITALIA S.p.A.

micromarket

Micromarket pubblica ogni mese gratuitamente gli annunci dei lettori che vogliono vendere, comprare o scambiare materiale usato. Se vuoi usufruire di questo servizio, devi solo compilare il tagliando in fondo alla rivista ed inviarcelo. Affrettati e la tua inserzione sarà pubblicata sul prossimo numero. Puoi spedire il tagliando incollandolo su cartolina postale, ma ti consigliamo di metterlo in una busta e spedirlo per ESPRESSO. Ricordati di indicare il tuo recapito e di scrivere in maniera chiaramente leggibile!

MICROMARKET vendo

Sinclair **ZX80** assemblato fabbrica espansione 16K RAM 4K ROM Basic completo cavi e alimentatore con manuale in italiano L. 400.000 Fabio Di Franco Via Monti Iblei 69/E Palermo - Tel 091/522159

Vendo **AIM 65** con mobile plastica, alimentatore Basic e manuali in italiano a L. 600 000 Tratto con hobbisti di Torino e provincia. Tel 8000996, ore 12, 15-13

Vendo **Rockwell AIM 65** versione 4K completo del suo contenitore Teko di alimentatore e manuali Usato pochissimo, perfettamente funzionante a L. 700 000 trattabili. Telefonare giorni festivi Mecchia - Via V Veneto, 168 - 19100 La Spezia - Tel 0187/37247

Vendo **Sinclair ZX80** modello base completo di cavi, manuali inglese/italiano Usato 3 mesi compresa una cassetta programmi Prezzo L. 230 000 trattabili Telefonare ore serali Tel 02/8379575 Canziani - Via Fra' Luca Pacioli, 9 - 20144 Milano

Vendo **TRS-80 modello IIivello II** configurazione tastiera video B N, registratore a cassette, completo di manuali e cassette con già inclusi alcuni programmi Memoria User 4K espandibile, con due libri USA per l'interfacciamento hardware + software Sergio Miragoli - Via Caccialepori, 8 - 20148 Milano - Tel 4032870, dopo le ore 20

Vendo **HP 9845/C** con 330K ed Image 45 Ing Leone Tel. 0873/55074

Vendo **Sharp EL-5100** in perfette condizioni per L. 50 000 Se interessano accludo programmi di matematica e statistica Davide Rigamonti - Via Paolo Lomazzo, 8 - 20154 Milano - Tel 02/380895

Vendo **Sharp PC-1211** programmabile in Basic, usata pochissimo con attestato di perfetto funzionamento rilasciato dalla Melchioni completa di custodia, manuali ecc Ancora in garanzia, provvista di interfaccia per cassette CE-121, a L. 260 000 Franco Buccino - Via De Ruggiero, 3 - Settimo Milanese (MI) - Tel 02/3285250 (ore 9-15)

Vendo **TI-59** montata su stampante PC-100C corredata dal modulo Math/Utility, completa di due pacchi schede e manuali Prezzo L. 550 000 non trattabili Tel 06 254339, Drfei

Vendo causa liquidità **stampante 80 colonne** ottimizzata matrice 9 × 7 + grafici Nuovissima con imballo interfaccia parallela Vero affare L. 650 000 Possibile applicazione tractor feed Franco Nori - Via Leopardi, 3 - Limbiate (MI) - Tel 9960462

Vendo zona Bologna non trattabili **Centronics 730** L. 750 000 Dual drive compu think 400K L. 1 300 000 Pet 3032 32K L. 1 500 000 anche separatamente William Battaglini - Via Del Timavo 15 - 40134 Bologna

Vendo **Sharp PC-1211** ancora in garanzia completa di interfaccia cassette L. 220 000. Tel 5615235 Fabio Marzocca - Via Balenière, 20 - 00121 Ostia Lido

Topografia vendo **programma TRS 80** di poligonale aperta con o senza irraggiamenti da ciascun vertice, utilizzabile con qualunque tacheometro/teodolite e con geodimetro Bartolo Sacca - Via Panoramica, 1390 - 98100 Messina - Tel 090/362165 - 774156

Vendo **Apple II** Europlus 48K nuovo, completo di manuali ed accessori a L. 1.950 000 Cesare Capobianco - Via G. Da Procida, 1 - Roma - Tel 06/4271359

Vendo **2001 8K** (nuova RDM) comprato il 9 1981 completo di libri e amplificatore 10 W Diego Boffelli - Fra Gorleri - Diano Marina (Imperia) - Tel 44311-0183

Vendo computer **Sinclair ZX 80** con espansione 4K RAM assemblato in fabbrica completo di accessori e inoltre circa 90 programmi vari Il tutto a L. 250 000 Senza espansione 4K RAM L. 190 000 Sauro Bugli - Via Delle Ortensie - Firenze - Tel 055/701103

Vendo **HP 41C** ottimo stato, RAM quadrupla, nuova, scatolata, L. 400 000 Solo Roma Filippo Merelli - Tel 06/8490-8568 (mattina)

Minielaboratore TA 20 Compact vendo con programmi contabilità semplificata - paghe e stipendi perfettamente funzionanti + fotocopiatrice Copier 2000 (su carta trattata) + macchina da scrivere Olivetti Tecne 3 elettrica + calcolatrice da tavolo Totalia tutto a L. 4 500 000 Gianpaolo Zordan - Via Dante, 10 Cassano D'Adda (MI) - Tel 0363/62560

Vendo **memoria RAM 4k** per **ZX80** Sinclair, completa di integrati L. 85 000, appena comprata Tel 02/320073 Maurizio Galvani - Montegeneroso, 53 - Milano

Vendo **videocomputer Interton VC 4 000** + 9 Cassette giochi a L. 500 000 Glauco Piatteletti Via Einaudi, 1 - Cologno Monzese (MI) - Tel 02/2533836 (ore serali)

Vendo **HP-97** nuova ancora imballata L. 700 000 Tel 02/4981534 (ore ufficio)

Vendo **Sinclair ZX81** ultimo modello Sinclair senza sganciamento televisivo Plotter grafici animati, con 16K RAM + 8K ROM + alimentatore + manuale, tutto nuovo L. 600 000 Fernando Marucci - Tel 06/3666875

Vendo **TI-59** Texas + **stampante PC 100** (anni due, ma usate pochissimo per il contemporaneo possesso di PET) L. 400 000 Paolo Sivieri - Via Cappellotto, 11 - 31100 Treviso - Tel 0422/260619

Vendo **Pet/CBM 3032** + floppy disk 3040 + box sonoro L. 4 500 000 Dispongo anche di package contabilità generale + magazzino + fatturazione + molti altri programmi Vendo solo hardware + software Roberto Corbetta - Via Visconti, 9 - 21047 Saronno - Tel 02 9622529 - 9624582.

Vendo il **programma per Apple II** Biostral (il vostro oroscopo + un ottima grafica) all eccezionale prezzo di L. 10 000 listato - L. 20 000 su disco È un'occasione! Armando Lucchini - V.le Matteotti 29 - 58100 Grosseto

Vendo **giochi** per **Sharp PC-1211** a L. 5 000 l uno Armando Lucchini - V.le Matteotti, 29 - 58100 Grosseto

Vendo per **Apple II** utili e divertenti **programmi** tra cui scacchi, bowling, bridge bioritmi, golf invaders, ecc Richiedere lista con prezzi (contenutissimi) allegando L. 1 000 per spese Claudio Mauceri - Vie Buonarroti, 3 - 10024 Moncalieri (TO) - Tel 011/6403812

Vendo **Pet/CBM 3032** - floppy disk 4040 - stampante CBM 4022 Marco Siniscalco - C.so Vittorio Emanuele, 174 - Salerno - Tel 089/232958

Vendo **HP 41 CV** con lettore schede, quattro mesi di vita perfetta, metà prezzo listino perchè vorrei passare ad un personal Cologna - Via Visitazione 2 - 39100 Bolzano - Tel 0471/32053.

Vendesi **sistema Genie II** + 2 driver + stampante Epson MX 80F/T prezzo listino L. 6 030 000, 2 mesi di vita con programmi gestionali magazzino, fatturazione conto clienti e

BIBLIOTECA PROGRAMMI ALPHATRONIC

CONTABILITÀ GENERALE

partitari,
situazione contabile,
registri IVA,
denunce e allegati annuali IVA

MAGAZZINO

listino
giornale,
inventari valorizzati prezzi d acquisto,
inventari valorizzati prezzi di vendita

MEDICALDATA

visite mediche,
analisi
schada sanitaria,
controllo economico

CONTABILITÀ SEMPLIFICATA

registri IVA,
riepiloghi periodici,
situazione contabile
elenco clienti e fornitori

FATTURAZIONE

fattura,
tratte e ricevute bancarie,
statistica di vendita,
registro IVA

LEGGE 373

calcolo e progettazione
delle dispersioni termiche di un edificio

INGEGNERIA CIVILE/2

strutture semplici
e frequenti

PAGHE E STIPENDI

cedolino,
quadrature,
elaborazioni mensili,
servizi annuali

AMMINISTRAZIONE CONDOMINIALE

ripartizione,
acconti
spese,
fornitori

PROGRAMMI DI UTILITÀ

cross-reference
dump memoria/disco
routine in assembler
auto-index

Ingegneria in regime sismico - Data-Base - Text-editor - Mailing list - Alberghi - Case di spedizionieri e trasporti - Controlli numerici - Gestione ordini - Laboratori analisi
Collegamento HP-3000 come terminale intelligente

Emmepi Computers S.n.c. Via Accademia dei Virtuosi 7 Roma Tel 06/5410273 **Studio Learza** Via M Gelsomini 10 Roma Tel 06/572827 **Centro Cartotecnica Salaria** Via Monte Pollino 27 - Monterotondo Stazione (Roma) Tel 06/9004431 **MEG Systems S.n.c.** Strettola Sant Anna alle Paludi 126 Napoli Tel 081/261344 **Addografica** Lungo Tevere degli Inventori 28 Roma Tel 06/5573348 **2M di Marcello Masi** Via Ceresio 53 Roma Tel 06/860915 Frosinone Tel 0775/851130 **Corallo Salvatore** Via Risorgimento 1 Ragusa Tel 0932/28621 **Computron S.n.c.** Via Centuripe 1/C Catania Tel 095/437818 **Lo Schiavo Antonio** C so Vittorio Emanuele 30 Trapani Tel 0923/40621 **Computer Sud** Via Aldo Moro Lamezia Terme Tel 0968/27700 **Barbieri Claudio** V le Mazzini 25/37 Frosinone Tel 0775/855060 **THF** Via Arsenale 40AB Siracusa Tel 0931/65739 **A.I.S** Via Alcide De Gasperi 38 Palermo Tel 091/527800 **Bagsh** Via del Borgo 101 Bologna Tel 051/274517

fornitori, contab semplificata, archivi, progr di ingegnerie, etichette, Visicalc, Text Editor (L 3 000 000) il tutto a L. 5 000 000 Tratto preferibilmente con Catania e zone limitrofe Caruso - Via Padova 70 - Catania - Tel 095/443806

Vendo **calcolatrice** programmabile Texas **TI-59** con accessori originali + pacco 40 schede vergini Assolutamente perfetta - vendo al massimo offerente (minimo L 180 000) Francesco Sitzia - Via Carboni 3 - 09100 Cagliari - Tel 070/303745 (ore pasti)

Vendo **1 × 390 scheda contraller** floppy disck per il computer della Nuova Elettronica, L 170 000 trattabili Marco Fernandez - Via Marchese di Villabianca, 3 - 90143 Palermo.
Tel. 091/250031.

Vendo **programmi** di contabilità generale di gestione magazzino, di fatturazione con i relativi manuali I programmi funzionano sia su computer **Pet 4032** che su computer **CBM 8032** della Commodore Il prezzo per il blocco completo è di sole L 800 000 Vaccari Marco Tel 8444 42480

Software e documentazione **Apple** scambio vendo Inviare elenco programmi disponibili a Gabriele Orsini - Via Clelia Garofolini, 11 - 00151 Roma

Vendo i seguenti **SFTW** standard su **Apple II**: Contabilità generale L. 200 000, Apple Writer L 50 000 Scrivere a Brandi Antonio Via Angelo Maj, 16/D - 24100 Bergamo

Vendo **Micro AIM 65**, 4K RAM ROM sistema operativo, Assembler e Basic Completo di mobile ed alimentatore e manuali, L 800 000 Calcolatrice Texas TI58 con stampante PC 100h a L. 300 000 Tutto materiale perfettamente funzionante Fava Alessandro - Via Lago Gerundo 28 - Tel 0372/410783 - Cremona

Vendo **Stampante TRS Line Printer II** praticamente mai usata, garantita Prezzo eccezionale L 1 900 000 (prezzo attuale di vendita L 2 450 000 + IVA) Telefonare o scrivere Manfrinato Giovanni - Via Palladio 16 - Monselice (PD) - Tel 0429 / 73505

Vendesi **HP 85** espansione 16K Byte cassetto Porta Rom Rom Printer/ Plotter, interfaccia HP-IB, MT 1602 Printer Tally, interfaccia stampante IEEE 488 × HP IB n 5 cassette magnetiche Il tutto nuovo ancora imballato mai usato. Sconto sul prezzo di listino Tel 02 / 798214 ore ufficio

Vendo **programmi** per calcolatrici **TI 58 - TI 59** di astronomia, matematica, giochi, ingegneria civile e di argomento vario Costruisco programmi su qualsiasi argomento a richiesta Per informazioni e per ricevere il catalogo dei programmi disponibili allegare L 300 per spese di spedizione Lazzarato Luciano - Via Monte Bianco, 48 - 20149 Milano

MICROMARKET compro

Compro disk II drive aggiuntivo 5" per **Apple II** - Z80 softcard Vittorio Meneguz - Via Curiel 40 - 20094 Corsico (MI) Tel 02/4582806 (ore 18 21)

Compro personal **IF 800 BMC** (completo, con video display a colori con linguaggio Cobol e sistema operativo CP M) Scrivere casella postale TD 248 Prato (FI)

Acquisterei **Sinclair ZX80** buone condizioni modico prezzo Telefonare ore pasti al 080 641204 - Vincenzo Pinto - Mola Di Bari (BA)

MICROMARKET cambio

Cambio (eventuale conguaglio) **calcolatore** da tavolo **Olivetti** "programma 101" a schede magnetiche con stampante incorporata con microcomputer minimo 16K uscita video programmabile in Basic Dispongo inoltre di listing fotocopiabili di 200 programmi per lo stesso Bruno Bacchioni - Via Milano 40 19100 La Spezia - Tel 0187 30498

micromeeting corner

Micromeeting-corner ospita ogni mese gli annunci dei lettori che vogliono mettersi in contatto fra di loro.
Compila il tagliando in fondo alla rivista e inviacelo pubblicheremo il tuo recapito (se vuoi anche telefonico così gli altri potranno mettersi più rapidamente in contatto con te) e le altre notizie che indicherai sul tagliando (tipo di macchina centri di interesse eccetera)

Micromeeting-corner è uno spazio libero, a tua disposizione Hai fondato un club, vuoi fondarlo? Micromeeting-corner può aiutarti

P S il nostro servizio è completamente gratuito. Ti chiediamo, solo in cambio, di compilare il tagliando in maniera ben leggibile! Il modo più rapido per l'invio è mettere il tagliando in una busta e inviarcela per ESPRESSO ma se vuoi puoi incollare il tagliando su una cartolina postale

MICROMEETING

Cerco utenti **ZX81 Sinclair** per scambio esperienze Giovanni Mello c/o Lia Pederiva - Via S Floriano - 31049 Valdobbiadene (TV).

Scambio **programmi per Apple II** giochi, utilità, grafica - richiedere lista inviando la propria Vittorio Meneguz - Via E Curiel 40 - 20094 Corsico (MI)

Desidero scambiare **esperienze** e programmi con possessori **Sorcerer** della Exydy Alfio Scaletta - Via Lidice, 12 - 40139 Bologna

Avete fatto esperienze sulla **programmazione sintetica della HP41-C?** Io sì Se ne siete interessati scrivetemi Gabriele Cossu - P le 26 Luglio, 9 - 33100 Udine - Tel 0432/25605

Scambio **programmi** per ufficio e vari per **Apple II** Tel 02/495274 Massimo Ricchio - Via Ruffini, 3 - Milano

Scambio **programmi Basic** per **Sharp PC 1211** Pietro Mingardi - Via Patetta, 49 - 00167 Roma (Pocket computer club)

Scambio **giochi** per **Sharp PC-1211** Armando Lucchini- V le Matteotti 29 - 58100 Grosseto

Cerco per contatti, lettori che abbiano realizzato **programmi** o routines in linguaggio macchina su **Pet 8K serie 2001.** Via Cappellotto, 11 - 31100 Treviso
Il nome dell interessato non ci è pervenuto! Preghiamo quindi il nostro lettore di comunicarcelo.

Desidero venire in contatto con **possessori** di **HP 34C/67/65/29C** per scambio di programmi opinioni, esperienze Luigi Del Fosco - C so Roma 115 - 71100 Foggia - Tel 0881 35225

Scambio **esperienze soft HP 41** e **Apple** Angelo Brugnoli Via G Mameli, 14 - 37126 Verona

Scambio esperienze con colleghi avvocati per **programma studio legale** Marco Siniscalco - C so Vittorio Emanuele, 174 - 84100 Salerno - Tel 089/232958

Desidero mettermi in contatto con interessati compra-vendita-cambio di **programmi** gestionali, giochi utility, ingegneria per **Apple, TRS 80, Genius** Telefonare dopo le ore 21 00 oppure lasciare messaggio segreteria telefonica Caruso - Via Padova, 70 Catania Tel 095/443806

MC

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Se vuoi ricevere, direttamente dagli operatori, informazioni e depliant sui prodotti citati su MCmicrocomputer, utilizza i tagliandi pubblicati qui a fianco.

Compila i tagliandi indicando i prodotti che ti interessano e spediscili ai distributori competenti.

Con un tagliando puoi chiedere informazioni su più di un prodotto, purché il distributore competente sia lo stesso.
Per prodotti distribuiti da ditte diverse, usa tagliandi separati.
Se quattro tagliandi non ti bastano, puoi utilizzare delle fotocopie.

Invia direttamente agli operatori i tagliandi per la richiesta di informazioni!

MICROMARKET (vedi pag 90)

Vuoi vendere, comprare, scambiare del materiale usato?
Compila e spedisci subito il tagliando qui a fianco!

Ti assicuriamo la pubblicazione gratuita del tuo annuncio sul primo numero raggiungibile. Affrettati, e vedrai la tua inserzione già sul prossimo numero!

MICROMEETING (vedi pag. 94)

Scambia le tue esperienze con quelle degli altri lettori!

Se vuoi entrare in contatto con persone che hanno i tuoi stessi interessi o i tuoi stessi problemi, inviaci l'apposito tagliando. Pubblicheremo i dati che ci invierai: il tuo indirizzo, il tuo telefono, la tua macchina, i tuoi interessi. Il tutto, ovviamente, senza pagare nulla.

Inviaci immediatamente il tagliando, ed il tuo nominativo comparirà fin dal prossimo numero!

Se non vuoi tagliare la rivista....

non possiamo darti torto Puoi usare una fotocopia o scrivere, direttamente, su un comune foglio di carta
Per le richieste di informazioni agli operatori, però, ti consigliamo di utilizzare i tagliandi o le fotocopie, piuttosto che un foglio qualsiasi le ditte, a volte, rispondono più volentieri alle richieste che arrivano tramite tagliando E, tra l'altro, farai sapere agli operatori che leggi MCmicrocomputer

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n. 5

Mi interessano soprattutto
- ☐ informazioni commerciali
- ☐ informazioni tecniche
- ☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n. 5

Mi interessano soprattutto
- ☐ informazioni commerciali
- ☐ informazioni tecniche
- ☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n. 5

Mi interessano soprattutto
- ☐ informazioni commerciali
- ☐ informazioni tecniche
- ☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n. 5

Mi interessano soprattutto
- ☐ informazioni commerciali
- ☐ informazioni tecniche
- ☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

MICROMARKET 5

Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio:

☐ VENDO ☐ COMPRO ☐ CAMBIO

Ricordate di indicare il vostro recapito!

MICROMEETING 5

Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio

Ricordate di indicare il vostro recapito!

Desidero sottoscrivere un abbonamento a 12 numeri di MCmicrocomputer a partire dal N. ...., al prezzo speciale di:
- ☐ **L. 24.000 (Italia)**
- ☐ **L. 28.000 (ESTERO: Europa e Paesi del bacino mediterraneo)**
- ☐ **L. 44.000 (ESTERO: Americhe, Giappone, Asia etc.; sped. Via Aerea)**
- ☐ **Desidero ricevere al prezzo speciale di L. 3.000 ciascuno i seguenti numeri arretrati: ....**

Scelgo la seguente forma di pagamento:
- ☐ **allego assegno di c/c intestato a Technimedia s.r.l.**
- ☐ **ho effettuato il versamento sul c/c postale n. 14414007 intestato a: Technimedia s.r.l.- Via Valsolda, 135 - 00141 Roma**
- ☐ **ho inviato la somma a mezzo vaglia postale intestato a: Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma**
- ☐ **attendo il vostro avviso di pagamento (solo in caso di abbonamento)**

Cognome e Nome

Indirizzo

C.A.P. *Città* *Provincia*

(firma)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

MCmicrocomputer

MICROMEETING

Spedire in busta o su cartolina postale a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
MICROMEETING
Via Valsolda,135
00141 Roma

MCmicrocomputer

MICROMARKET

Spedire in busta o su cartolina postale a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
MICROMARKET
Via Valsolda,135
00141 Roma

CAMPAGNA SPECIALE ABBONAMENTI

Spedire in busta a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
Ufficio Abbonamenti
Via Valsolda, 135
00141 Roma